Tankograd American Special N° 3009

M1A1 / M1A2 SEP ABRAMS TUSK

The most advanced main battle tank variant in U.S. Army vehicle inventory

Die fortschrittlichste Kampfpanzervariante der modernen U.S. Army

Kompletter Deutscher Text !
Complete English Text !

专供鼎盛内部交流使用

Tankograd Publishing - Verlag Jochen Vollert

Carl Schulze

Dieser M1A1 AIM wurde mit dem TUSK I ausgestattet. Obwohl durch die Montage des TUSK I Zurüstsatzes das Gesamtgewicht des Fahrzeugs um mehrere Tonnen ansteigt, behält es seine ausgezeichnete Mobilität. Die ARAT I Reaktivpanzerung des TUSK I schützt die gesamte Fahrzeugseite des M1 Abrams auf Höhe der Kettenschürze in dem Bereich, in dem sich die Besatzung befindet. Der Triebwerksraum ist weiterhin ungeschützt. In der Regel werden von den Panzerbesatzungen nur die Komponenten des TUSK Tank Urban Survivability Kits eingerüstet, die für einen Einsatz benötigt werden. So wurde bei diesem M1A1 AIM der C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment kein MG in die CS/AMM Lafette eingesetzt.

This M1A1 AIM has been fitted with the TUSK I. While mounting of the TUSK I increases the weight of the vehicle by some tonnes, the vehicle still maintains it outstanding mobility. The ARAT explosive reactive armor provides protection for the part of the hull in which the crew is seated. It runs along the side skirts, the engine compartment is still not protected. It is common practice of the tank crews to mount only the parts of the TUSK Tank Urban Survivability Kit which they expect to require during an operation. Note that no machine gun has been fitted to the CS/AMM of this M1A1 AIM of C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment.

Tankograd - Americal Special N° 3009

M1A1 / M1A2 SEP ABRAMS

TUSK

The most advanced main battle tank variant in U.S. Army vehicle inventory

Die fortschrittlichste Kampfpanzervariante der modernen U.S. Army

Carl Schulze

Copyright Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing 2008
Alle Rechte vorbehalten - *All rights reserved*
Keine Vervielfältigung, Nachdruck oder Fotokopie ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages.
No part of this publication may be copied or reproduced without prior written permission from the publisher.

Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing
Am Weichselgarten 5, 91058 Erlangen, Germany

Ein Kind des Kalten Krieges – Der Kampfpanzer M1 Abrams
A Child of the Cold War – The M1 Abrams Main Battle Tank

Der Kampfpanzer M1 Abrams ist das Hauptwaffensystem der Panzerbataillone der U.S. Army, der Army National Guard und des United States Marine Corps. Wie beim Leopard 2, dem Challenger 1 und dem T-80 handelt es sich beim M1 um einen Kampfpanzer der 3. Nachkriegsgeneration. In den 1980er und 1990er Jahren ersetzte der M1 Abrams bei den U.S. Streitkräften die bis dahin im Einsatz befindlichen Kampfpanzer vom Typ M48 und M60. Der Großteil der M1 Kampfpanzer wurde während der letzten Dekade des Kalten Krieges in Dienst gestellt. Entlang des Eisernen Vorhangs standen sich damals die Streitkräfte von NATO und Warschauer Pakt gegenüber. Die Bodentruppen beider Seiten verfügten über Tausende von Kampfpanzern und man ging davon aus, dass es im Kriegfall zu riesigen Panzerschlachten auf dem Boden der Bundesrepublik Deutschland kommen würde. Basierend auf dieser Annahme wurde bei der Entwicklung des M1 darauf Wert gelegt, das dieser ein Duell Panzer gegen Panzer dominieren konnte.

Der MBT 70 und der XM803

Ursprünglich hatte man geplant, die M48 und M60 Kampfpanzer durch den Main Battle Tank 70, zu deutsch Kampfpanzer 70, zu ersetzen. Bei der Kampfpanzer 70 Entwicklung handelte es sich um ein bi-nationales Projekt, an dem die U.S.A. und Deutschland beteiligt waren. Aufgrund ständig steigender Kosten, zeitlicher Verzögerungen und technischer Probleme wurde das 1963 initiierte Programm aber 1970 eingestellt. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte man bereits mehrere Prototypen gebaut und intensiv getestet. Zu den wesentlichen Merkmalen des Kampfpanzers 70 gehörte die 152 mm Kombinationswaffe XM150, mit der konventionelle Panzermunition ebenso wie der Shillelagh Lenkflugkörper verschossen werden konnte, eine 20 mm Maschinenkanone auf dem Turmdach, eine moderne Feuerleitanlage, eine Besatzung aus nur drei Soldaten, die alle im Turm Platz fanden, ein Ladeautomat, ein Gefechtsgewicht von 47 Tonnen, eine hydropneumatische Federung und als Antrieb ein luftgekühlter Continental AVCR-1100-2/3 Dieselmotor. Auf Seiten der U.S.A. war die General Motors Corporation stark an der Entwicklung des MBT 70 beteiligt. Nach dem Scheitern des Projektes begannen beide Nationen mit der Entwicklung eigener Kampfpanzer auf nationaler Ebene. Im Fall der U.S.A. handelte es sich dabei um den XM803, im Wesentlichen eine abgespeckte Version des MBT 70. Man hatte alle in Deutschland entwickelten Komponenten in dem Fahrzeug durch U.S.-Produkte ersetzt. Wie der MBT 70 verfügt auch der XM803 als Hauptbewaffnung über die 152 mm Kombinationswaffe XM150. Nur ein Prototyp des XM803 wurde gefertigt, bevor 1972 auch dieses Entwicklungsprogramm genau wie das des MBT 70 aus Kostengründen eingestellt wurde. Zeitgleich befahl der U.S. Kongress die Einrichtung eines Programms zur Entwicklung eines weniger kostspieligen neuen Kampfpanzers.

Die Entwicklung des M1 Abrams

Mit dem XM815 Programm begann die U.S. Army im Dezember 1971 erneut damit, einen neuen Kampfpanzer für die Zukunft zu entwickeln. Unter der Bezeichnung Main Battle Tank Task Force (MBTTF) wurde eine Studiengruppe aus Angehörigen der Truppe, der Ausbildungsstellen und der Entwicklungsstellen gebildet und erhielt den Auftrag, die Auslegung des neuen Kampfpanzers genau zu definieren. Im Juni 1973 wurden dann Aufträge zum Bau von Prototypen an die Chrysler Defense Division der Chrysler Corporation sowie die Detroit Diesel Division von General Motors vergeben. Die Entwicklung des neuen Kampfpanzers wurde konkurrenzbetont durchgeführt, da man sich hiervon ein schnelleres Vorankommen versprach, wodurch Entwicklungszeit eingespart werden sollte. Jeder Hersteller musste neben einem Prototypen noch ein Versuchsfahrgestell sowie eine Wanne und einen Turm für Ansprengversuche fertigen. Ende 1973 wurde das XM815 Programm in ***XM1*** Programm umbenannt. Die Prototypen wurden 1976 zu Testzwecken übergeben. Beide verfügten über ein traditionelles Layout, der Fahrer saß vorn in der Wanne, Richtschütze und Panzerkommandant im Turm rechts von der Bordkanone und der

The M1 Abrams MBT is the main weapon system of the armor battalions of the U.S. Army, the Army National Guard and the United States Marine Corps. Like the Leopard 2, the Challenger 1 and the T-80 the M1 Abrams belongs to the 3rd generation of main battle tanks that was developed after the end of World War II. In the 1980s and 1990s the M1 Abrams replaced all M48 and M60 main battle tanks in service by then within the U.S. Armed Forces. Most M1 Abrams main battle tanks entered service during the final decade of the Cold War. Along the Iron Curtain the armed forces of NATO and Warsaw Pact faced each other. The ground forces on each side could muster thousands of main battle tanks and in case of a conflict it was anticipated that large tank battles would have taken place on the plains of Germany. As a result of this the M1 was originally designed to dominate the battlefield and to be superior in the duel tank against tank.

The MBT 70 and the XM803

Originally it had been intended to replace the M48 and M60 main battle tanks with the Main Battle Tank 70. The Main Battle Tank 70 was a bi-national Project involving Germany and the U.S.A. Initiated in 1963 the project was terminated in 1970 due to skyrocketing costs, missed deadlines and technical difficulties. Prior to this several prototypes had been built and tested. Main features of the MBT 70 were an XM150 152mm Gun/Launcher that could fire conventional tank ammunition as well as launch Shillelagh missiles, a 20mm machine cannon on the turret roof, a sophisticated fire control system, a three man crew with all crew members sitting inside the turret, an automatic loader, a hydro-pneumatic suspension system and a combat weight of 47 tonnes powered by a Continental AVCR-1100-2/3 air cooled diesel engine. In the U.S.A. General Motors Corporation was strongly involved in the development of the MBT 70. After the bi-national cooperation had ceased each country began to develop its own national main battle tank. In the U.S.A. this was the XM803, basically a simplified version of the MBT 70 where all German components had been replaced by parts developed in the U.S.A. Like the MBT 70 the XM803 was armed with the XM150 152mm Gun/Launcher. A single prototype of the XM803 was built when in 1972 the XM803 program suffered the same fate as the MBT 70: it was terminated due to overdrawn funds. Simultaneously the Congress ordered the launch of a new program to develop a less expensive main battle tank.

Development of the M1 Abrams

In December 1971 the U.S. Army launched a new development effort for its future MBT with the XM815 program. In the following a study group of users, trainers and developers named Main Battle Tank Task Force (MBTTF) was formed and given the mission to define the requirements and design for the new main battle tank. In June 1973 Chrysler Defense Division of the Chrysler Corporation and Detroit Diesel Division of General Motors were awarded contracts to build prototypes. Development was carried out as a competitive effort as it was thought that this would benefit development speed and therefore save time. Each company had to build one prototype vehicle and one automotive test rig as well as a separate hull and turret each for ballistic tests. In late 1973 the designation of the program was changed from XM815 to ***XM1***. The prototypes were delivered for trials in early 1976. Both designs had a conventional layout, the driver was seated in the hull to the front, the commander and gunner to the right of the main armament, the loader to its left

Ladeschütze links von ihr. Das Triebwerk befand sich im Fahrzeugheck. Der Prototyp von Chrysler war mit der gezogenen 105 mm M68 Panzerkanone bestückt worden und wurde von einer Avco Lycoming AGT-1500 Gasturbine angetrieben, die an ein General Motors X-1100-3B Getriebe gekoppelt war. Der Prototyp von General Motors verfügt über die selbe Bewaffnung und das gleiche Getriebe, wurde aber von einem Continental AVCR-1360 Dieselmotor angetrieben. Zwischen Januar und Mai 1976 wurden beide Prototypen auf dem Aberdeen Proving Ground Testgelände einer intensiven Entwicklungs- und Einsatzerprobung unterzogen. Obwohl beide Prototypen die an sie gestellten Anforderungen erfüllten, fiel am Ende die Entscheidung zugunsten des Vorschlags der Chrysler Corporation. Ende 1976 führte man noch Vergleichstest zwischen dem XM1 Prototypen und dem in Deutschland entwickelten Leopard 2AV durch. Hierbei schlug der Leopard 2AV den XM1 in den meisten Tests. Es handelte sich hier um eine letzte Initiative von Deutschland und den U.S.A., doch noch einen Kampfpanzer zu finden, der die Bedürfnisse beider Nationen befriedigen konnte. In den U.S.A. entschied man sich für eine nationale Lösung. Spätere Pläne, zumindest in verschiedenen Bereichen identische Komponenten zu verwenden, schlugen ebenfalls fehl. Nur die Lizenzproduktion der von Rheinmetall entwickelten 120 mm Glattrohrkanone und deren späterer Einbau in den M1 führten zu einem geringen Prozentsatz an Interoperabilität. Bereits im November 1976 hatte man der Chrysler Corporation einen Auftrag zum Full Scale Engineering Development (FSED) erteilt, also den Auftrag, den neuen Kampfpanzer der U.S. Army zur Serienreife weiterzuentwickeln. Im Rahmen des Vertrags wurden beim Detroit Army Tank Plant elf Prototypen gefertigt. Der erste verließ im Februar 1978 das Werk, der letzte im Juli des selben Jahres. Bis Februar 1979 wurden die Fahrzeuge auf dem Aberdeen Proving Ground Testgelände und in Fort Bliss in Texas intensiven Truppenversuchen unterzogen. 1979 wurden drei der Prototypen mit den letzten technischen Veränderungen versehen und auf ihre Belastungsfähigkeit und Zuverlässigkeit getestet. Am 7. Mai 1979 genehmigte der U.S. Verteidigungsminister die Produktion einer Vorserie (LRIP – Low Rate Initial Production) von 110 XM1 bei der Panzerfabrik Lima Army Tank Plant. Die ersten beiden Vorserienfahrzeuge wurde von der U.S. Army in einer offiziellen Übergabezeremonie am 28. Februar 1980 übernommen. Während dieser Zeremonie wurde das Fahrzeug auch nach General Creighton Williams Abrams benannt. Im 2. Weltkrieg kommandierte Abrams ein Panzerbataillon, später war er als General zwischen 1968 und 1972 der Kommandeur der U.S. Streitkräfte in Vietnam. Die XM1 Flotte wurde nun erneut intensiven technischen Tests sowie taktischen Truppenversuchen unterzogen. Diese wurden auf verschiedenen Truppenübungsplätzen in den U.S.A. durchgeführt. Ein Teil dieser Truppenversuche wurde von der 2nd Squadron, 5th Cavalry Regiment durchgeführt. 1981 wurde dann die Genehmigung für die Produktion von 7.058 Fahrzeugen erteilt und der neue Kampfpanzer wurde als 105mm Gun Full Tracked Combat Tank ***M1*** klassifiziert. Ein Jahr später verkaufte die Chrysler Corporation ihre Rüstungssparte an General Dynamics. Unter dem neuen Besitzer erhielt der Firmenzweig nun den Namen General Dynamics Land Systems Division. Ab März 1981 wurden M1 Kampfpanzer nicht nur bei der Lima Army Tank Plant Panzerfabrik sondern auch bei der Detroit Army Tank Plant Panzerfabrik gefertigt. Hierdurch wurde die monatliche Produktion von bislang 30 Fahrzeugen auf 60 gesteigert. Bis Januar 1985 wurden 2.374 M1 Abrams Kampfpanzer gefertigt. Wie auch die Prototypen waren diese mit der gezogenen 105 mm M68A1 Panzerkanone bestückt. Der Munitionsvorrat für die Bordkanone, der im Fahrzeug mitgeführt wurde, umfasste 55 Patronen.

IPM1, M1E1 und M1A1

Während die ersten M1 Abrams Kampfpanzer in Dienst gestellt wurden arbeitete man bereits daran, den Kampfwert des Fahrzeuges zu erhöhen. De facto hatte man den M1 bereits für die Einrüstung der 120 mm Glattrohkanone von Rheinmetall vorbereitet, deren Einführung erwartet wurde. Die Glattrohrkanone verfügte über eine höhere Reichweite und eine größere Durchschlagskraft. Sie erhielt die Bezeichnung 120mm Gun M256. Für Truppenversuche wurden 1981 vierzehn M1 Serienfahrzeuge mit der

and the power pack was situated to the rear. The Chrysler design featured a 105mm M68 rifled tank gun and was powered by the Avco Lycoming AGT-1500 gas turbine coupled to the General Motors X-1100-3B transmission. The General Motors design was fitted with the same main gun and used the same transmission, but was powered by a Continental AVCR-1360 diesel engine. Between January and May 1976 the prototypes were put through combined developmental and operational testing at the Aberdeen Proving Ground. Both designs met the requirements, but in the end the Chrysler Corporation design was selected. In late 1976 competitive trials were conducted between the XM1 and the Leopard 2AV designed in Germany. During the trials the Leopard 2AV outperformed the XM1 in most fields. The trials were a last effort carried out by Germany and the U.S.A. to find a main battle tank that would suite the needs of both countries. However, the U.S.A. went for their national solution. Later plans to standardise certain components also failed. Only a little bit of interoperability was achieved when later on a version of the Rheinmetall 120mm smoothbore gun, produced under license in the U.S.A, was integrated into the M1. In November 1976 Chrysler Corporation was awarded the Full Scale Engineering Development (FSED) contract for the new main battle tank of the U.S. Army. Under this contract eleven pilot tanks were manufactured at the Detroit Army Tank Plant, the first one was completed in February 1978, the last one in July of the same year. Up to February 1979 the vehicles were put through comprehensive trials at the Aberdeen Proving Ground and Fort Bliss in Texas. In 1979 three of the XM1 pilot tanks were modified with the latest configurations and again put through durability and reliability tests. On May 7th 1979 the XM1 was approved for Low Rate Initial Production (LRIP) at the Lima Army Tank Plant by the Secretary of Defense. Under LRIP 110 vehicles were built, the first two of these were officially handed over in an acceptance ceremony on February 28th 1980. During the ceremony the vehicle was also officially named after General Creighton Williams Abrams. During World War 2 Abrams had been a tank battalion commander and later as General was commander of the U.S. Armed Forces in Vietnam between 1968 and 1972. The fleet of XM1 Abrams were again put though developmental and operational tests at various training areas of the U.S. Army. Parts of the trials were carried out by the 2nd Squadron, 5th Cavalry Regiment. In 1981 the production of 7,058 tanks was approved and the vehicle was type classified as 105mm Gun Full Tracked Combat Tank ***M1*** on the 17th of February. A year later Chrysler Corporation sold its defence business to General Dynamics and the new branch was called General Dynamics Land Systems Division. From March 1981 onwards M1s were manufactured not only at the Lima Army Tank Plant but also at the Detroit Army Tank Plant. This raised the production from 30 tanks per month to 60. Up to January 1985 a total of 2,374 M1 Abrams main battle tanks were manufactured. Like the prototypes the tank was armed with the 105mm M68A1 rifled tank gun and 55 rounds of ammunition for the gun were carried on board.

IPM1, M1E1 and M1A1

While the M1 Abrams main battle tank entered service, development work to improve the combat capabilities of the vehicle was already under progress. In fact, already during its development the M1 had been prepared for fitting the 120mm smoothbore tank gun developed by Rheinmetall, as such an upgrade had been expected. The gun offered an increased range and penetration performance. It was designated 120mm Gun M256. In 1981 fourteen series production vehicles were converted into ***M1E1***s by fitting them with the 120mm M256 smoothbore tank gun in order to test it. Other modifications were also carried out. The M1E1s featured a thicker turret and hull front armor, a new layout of the ammunition storage for the main gun, for which only 40 rounds were carried, a new turret drive, rede-

120 mm M256 Glattrohrkanone bestückt, diese erhielten die Bezeichnung ***M1E1***. Die Fahrzeuge wurden auch in anderen Bereichen modifiziert. Die M1E1 verfügten über eine verbesserte, dickere Frontpanzerung an Turm und Wanne, geänderte Halterungen für die Munition für die Glattrohrkanone, für die nur 40 Patronen mitgeführt werden konnten, einen neuen Turmantrieb, eine veränderte Anordnung der Systeme im Bereich der Plätze der Turmbesatzung (Ladeschütze, Richtschütze und Kommandant), neue Filter für die ABC-Schutzanlage, verbesserte Gummiauflagen für die Laufrollen, eine integrierte ABC-Schutz- und Klimaanlage, einen faltbaren Turmkorb am Turmheck, verbesserte Kettenschürzen im Bereich des Antriebsrades und eine überarbeitete Federung. Außerdem wurden das Getriebe und das Vorgelege überarbeitet. Während die Erprobung der neuen Kanone noch lief entschied man sich bei der U.S. Army dafür, die bereits serienreifen Modifikationen in die laufende Serienproduktion einzugliedern. Zwischen Oktober 1984 und Mai 1986 wurden 894 modifizierte Kampfpanzer gefertigt, diese erhielten die Bezeichnung ***IPM1***, wobei IP für „Improved Performance" steht, manchmal aber auch „Improved Product" entkürzt wird. Nach umfangreichen Truppenversuchen erhielt der mit der 120 mm Glattrohrkanone bestückte M1E1 am 28 August 1984 offiziell die Serienbezeichnung 120mm Gun Full Tracked Tank ***M1A1***. Die ersten in Serie gefertigten M1A1 gingen ab August 1985 an die Truppe. Neben den bereits mit dem IPM1 in Serie gegangenen Verbesserungen verfügte der M1A1 nun auch über die neue 120 mm M256 Glattrohrkanone, eine neue ABC Schutzbelüftung, die mit Überdruck arbeitete, überarbeitete Halterungen für die Munition, einen neuen Querwindsensor und eine neue Haube für das Turmzielfernrohr. Die Kettenschürzen über den Antriebsrädern wurden tief ausgeschnitten und die Anordnung der Sitze für Kommandant und Ladeschütze geändert. Zwischen 1985 und 1988 wurden 2,388 M1A1 Abrams gefertigt. In den folgenden Jahren gingen Version des M1A1 mit weiter verbesserten Frontpanzerungen in Serie, der ***M1A1 HA*** und der ***M1A1 HA+***. Vom M1A1 HA, der über eine Schottpanzerung mit Einlagen aus Keramik und in Stahl eingebettete Lagen von abgereichertem Uran verfügt, wurden zwischen 1988 und 1990 1.328 Fahrzeuge gefertigt. Beim M1A1 HA+ wurde eine verbesserte Version der uranhaltigen Panzerung verbaut. Zwischen 1990 und 1993 wurden 834 M1A1 HA+ gefertigt. M1A1, die ab 1990 vom Band liefen, verfügen außerdem über eine Reihe technischer Änderungen, die eingeführt wurden, um den Ansprüchen des U.S.M.C. gerecht zu werden. So wurden die Fahrzeug für die Aufnahme einer Tiefwatausstattung vorbereitet, erhielten einen besseren Korrosionsschutz und wurden für die Einrüstung eines Fahrzeugnavigationssystems vorbereitet. Die so modifizierten Fahrzeuge werden auch als ***M1A1 Heavy Common*** bezeichnet. Heute verfügt das U.S.M.C. über 329 M1A1 Heavy Common sowie 84 ältere M1A1. Zwischen 1985 und 1993 produzierte General Dynamics Land Systems insgesamt 4.550 M1A1 für die U.S. Army und das U.S.M.C..

Sein Einsatzdebüt hatte der M1 Abrams während der Golfkrieges 1991. An dem Krieg, dessen Ziel die Befreiung Kuwaits war, nahmen ca. 2.500 M1 Kampfpanzer verschiedener Ausführungen teil. In zahlreichen Gefechten zerstörten diese über 2.000 feindliche Panzer und andere Gefechtsfahrzeuge. Ab 1996 kamen M1A1, M1A1 HA und M1A1 HA+ der U.S. Army mit IFOR und SFOR in Bosnien und ab 1999 mit KFOR im Kosovo zum Einsatz.

M1A1 Abrams Integrated Management Programm

1999 initiierte die U.S. Army das Abrams Integrated Management Programm. Das Programm hat zum Ziel, den Kampfwert der Fahrzeuge zu erhalten sowie ihre Einsatzbereitschaft zu sichern. Im Zuge des Programms werden stark gebrauchte und ältere M1A1 durch die Nachrüstung von später eingeführten Komponenten und Modifikationen auf den neuesten technischen Stand gebracht. Gleichzeitig werden sie durch den Austausch schadhafter Teile in einen technischen Neuzustand versetzt, so als hätten sie Null Kilometer gefahren und keine Betriebsstunden auf dem Buckel. Das Programm war nötig geworden, da die Fahrzeuge bedingt durch die vielen Einsätze schneller alterten als ursprünglich angenommen. Ein weiteres Ziel des AIM Programms war es, alle M1A1 auf einen einheitlichen technischen Stand zu bringen. Man hatte über die Jahre bei der Produk-

signed crew stations (loader, gunner and commander), new filters for the NBC system, modified road wheel rubbers, an integrated NBC protection/environmental control system, a fold up bustle rack, new rear side skirts, a modified suspension and an upgraded final drive/transmission. While trials with the new gun were still in progress the U.S. Army decided that most of the other modifications were ready to be introduced into the running production. From October 1984 to May 1986 a total of 894 vehicles were manufactured that featured the improvements. The vehicles were designated ***IPM1***, IP meaning "improved performance", although it is also referred to as "improved product". After comprehensive trials the M1E1 fitted with the 120mm smoothbore tank gun was type classified as 120mm Gun Full Tracked Tank ***M1A1*** on the 28th of August 1984. The first series production M1A1 Abrams main battle tanks were delivered in August 1985. In addition to the IPM1 improvements the M1A1 featured the 120mm M256 smoothbore tank gun, an NBC protection overpressure system, redesigned ammunition storage bins, a new style crosswind sensor, a new gunner's sight housing and reduced track guards over the drive sprocket as well as a modified seat arrangement for the commander and loader. Between 1985 and 1988 a total of 2,388 M1A1 Abrams were manufactured. In the following years versions of the M1A1 with an even higher level of armor protection entered production and were called ***M1A1 HA*** and ***M1A1 HA+***. 1,328 vehicles of the M1A1 HA that featured a spaced ceramic armor backed by a steel encased depleted uranium mesh were produced between 1988 and 1990. Of the M1A1 HA+ that featured an improved version of the steel encased depleted uranium mesh 834 vehicles were produced between 1990 and 1993. M1A1 produced from 1990 onwards also featured several engineering changes, some of which were made to fulfill U.S.M.C. requirements, including the provision for a deep water fording kit, improved corrosion protection and preparation for mounting a position location reference system. The vehicles so modified were called ***M1A1 Heavy Common*** as they were delivered to the U.S.M.C. and U.S. Army alike. Today the U.S.M.C. can field a total of 329 M1A1 Heavy Common and 84 older M1A1. A total of 4,550 M1A1s were produced by General Dynamics Land system for the U.S. Army and the U.S.M.C. between 1985 and 1993.

The M1 Abrams made its combat debut during the 1991 Gulf War. In the war to liberate Kuwait some 2,500 M1 Abrams tanks of different versions saw action. During countless engagements with Iraqi units the Abrams fleet destroyed more than 2,000 enemy tanks and armored vehicles. From 1996 onwards M1A1, M1A1 HA and M1A1 HA+ of the U.S. Army operated with IFOR and SFOR in Bosnia and from 1999 onwards in Kosovo with KFOR.

M1A1 Abrams Integrated Management Program

In 1999 the U.S. Army launched the Abrams Integrated Management Program. Under this program aging M1A1 tanks were re-capitalized. Re-capitalization means rebuilding and selectively upgrading currently fielded systems to a zero-time, zero-mile, as new standard to ensure their operational readiness. In addition the tanks were modified to the most recent standard by incorporating all outstanding engineering changes. The AIM program became necessary as the in service fleet of M1 tanks aged more quickly than anticipated and showed increased wear and tear. In addition to this, during the production years of the M1 main battle tank as many as four different versions of some tank components had been used which sometimes were not compatible with each other. Beginning in 2000 45 tanks were modified to ***M1A1 AIM*** standard annually, later the number was increased to today 135 vehicles annually. The M1A1 AIM is fielded in battalion sets of 44 vehicles. The set also includes new basic issue items, new technical manuals, spare parts and new diagnostic tools.

tion bis zu vier verschiedene Versionen von ein und demselben Bauteil verwendet, die obendrein teilweise nicht mit den Teilen älterer Fahrzeuge kompatibel waren. Ab 2000 wurden jährlich 45 Kampfpanzer auf ***M1A1 AIM*** Standard gebracht, später wurde die Zahl auf heute 135 Fahrzeuge jährlich erhöht. Bataillone werden immer komplett mit M1A1 AIM Kampfpanzern ausgestattet, also mit 44 Fahrzeugen. Zusammen mit den Fahrzeugen wird auch ein neuer Rüstsatz mit Zubehörteilen sowie neue Vorschriften, Ersatzteile und Diagnosegeräte ausgegeben.

M1A2 und M1A2 SEP

Die Entwicklung des ***M1A2*** begann bereits 1988. 1992 wurden die ersten fünf Prototypen der neuen Variante des M1 Kampfpanzers übergeben und noch im selben Jahr begann die Produktion einer Vorserie von 62 Fahrzeugen. Aus Kostengründen wurde 1994 entschieden, dass alte M1 Kampfpanzer zu M1A2 umgerüstet werden sollten, statt neue Panzer zu bauen. Zwischen 1994 und 2001 wurden daher 566 M1 zu M1A2 umgerüstet. Zur Ausstattung des M1A2 gehört ein digitales Fahrzeuginformationssystem, ein eigenes Wärmebildgerät für den Kommandanten (CITV - Commander's Independent Thermal Viewer), die Improved Commander's Weapon Station, eine Fahrzeugsnavigationsanlage sowie ein Hilfsaggregat im Turm. Mit dem CITV der A2 Modifizierung des M1 Abrams erhielt die Besatzung die Fähigkeit, Ziele im „Hunter Killer" Modus zu bekämpfen. Zur Ausstattung des M1A2 gehört weiterhin ein digitales Führungs- und Informationssystem mit der Bezeichnung Inter-Vehicular Information System. Über das System wird die Fahrzeugbesatzung ständig über Lageänderungen auf dem Gefechtsfeld informiert. Um die Digitalisierung ihrer Panzerflotte voranzutreiben, begann die U.S. Army 2000 damit, M1A1 Kampfpanzer mit einem digitalen Führungs- und Informationssystem auszustatten, das dem des M1A2 entsprach. Die so ausgestatteten Kampfpanzer erhielten die Bezeichnung ***M1A1D***.
Bei der neuesten Version des M1 handelt es sich um den ***M1A2 SEP*** (System Enhancement Program). Sowohl M1A1 als auch M1A2 wurden zu M1A2 SEP umgerüstet. Neben anderen Modifikationen verfügen die M1A2 SEP über verbesserte Displays (16:9 Farb-Flachbildschirme), eine Massenspeichereinheit, ein gepanzertes Notstromaggregat, Wärmebildgeräte der 2. Generation, eine verbesserte Besatzung/Maschinen-Schnittstelle (Sprachdarstellung, ein eigenes Bedienterminal für den Ladeschützen, PCMCIA Interface), ein GPS Navigationssystem (Precision Lightweight GPS Reciver - PLGR), das FBCB2 Führungs- und Informationssystem und neue SINCGARS ASIP Funkgeräte. Die Umrüstung von 240 Fahrzeugen zu M1A2 SEP begann 2001. Nach und nach beauftragte die U.S. Army General Dynamicy Land Systems mit der Umrüstung hunderter weiterer Fahrzeuge. 2003 bildeten Abrams Kampfpanzer der U.S. Army und des U.S.M.C. das Rückgrat der U.S. Truppen bei der Invasion des Irak. Die Operation Iraqi Freedom war gleichzeitig das Einsatzdebüt der M1A2 und M1A2 SEP. Seit 2003 befinden sich alle noch bei der U.S. Army im Einsatz befindlich Varianten des M1 Abrams ununterbrochen im Irak im Kampfeinsatz in dem nun vom Bürgerkrieg geschüttelten Land.

M104 Heavy Assault Bridge "Wolverine" und Joint Assault Bridge

Bei der M104 Wolverine Heavy Assault Bridge handelt es sich um eine Panzerschnellbrücke, die in der Lage ist, die MLC70 LEGUAN Brücke zu transportieren, zu verlegen und wieder aufzunehmen. Das LEGUAN Brückensystem wurde von der Firma MAN Mobile Bridges GmbH in Deutschland entwickelt. Die Panzerschnellbrücke basiert auf dem Fahrgestell des Kampfpanzers M1A2 SEP. Die Brücke selbst besteht aus vier gleichen, austauschbaren Segmenten, hat ein Gewicht von 10.886 kg und wird horizontal über das Hindernis geschoben und dann abgelegt. Mit der 26 Meter langen und 3 Meter breiten Brücke können Hindernisse bis zu einer Breite von 24 Metern in weniger als 5 Minuten überbrückt werden. Die Wiederaufnahme der Brücke dauert ca. 10 Minuten. Das M104 HAB Programm wurde 1983 ins Leben gerufen und bereits 1990 eingestellt. 1991 wurde es wiederbelebt und 1994 wurden zwei Prototypen auf Basis von M1A1 Fahrgestellen gebaut. 1998 startete die Vorserienproduktion (LRIP) der Panzerschnellbrücke M104 HAB "Wolverine". Ursprünglich

M1A2 and M1A2 SEP

Development of the ***M1A2*** started already back in 1988. In 1992 the first five prototypes of the new variant of the Abrams main battle tank were delivered and Low Rate Initial Production of 62 new vehicles started in the same year. Due to the costs, in 1994 it was decided to modernize old M1 tanks to M1A2 standard rather than build new vehicles. 566 M1 were converted to M1A2s between 1994 and 2001. The M1A2 features a digitalized Inter Vehicular Information System, a Commander's Independent Thermal Viewer, an Improved Commander's Weapon Station, Position/Navigation Equipment and a turret mounted Auxiliary Power Unit. With the Commander's Independent Thermal Viewer of the A2 upgrade the M1 Abrams gained a "Hunter Killer" capability. The M1A2 also features a digital command, control and communication suite called Inter-Vehicular Information System which improved the crew's situational awareness of the battlefield as well as their capability to react to changing situations. In order to speed up the digitalization of its MBT fleet, in 2000 the U.S. Army started to fit M1A1 tanks with a digital appliqué command and control system similar to that of the M1A2. These vehicles received the designation ***M1A1D***. Only a couple of hundred vehicles were converted. The latest version of the M1 Abrams is the ***M1A2 SEP*** (System Enhancement Program). M1A1 as well as M1A2 were converted into M1A2 SEPs. Among other modifications the vehicles feature improved displays, (16:9 color flat panel), Mass Memory Units, Under Armor Auxiliary Power Units, II-Generation Thermal Imaging Systems, Improved Soldier Machine Interfaces (voice synthesis, loader's remote display, PCMCIA interface), Precision Lightweight GPS Recivers (PLGR), FBCB2 digital command and control equipment and SINCGARS ASIP radios. Conversion of the first 240 vehicles into M1A2 SEP started in 2001. Since then several conversion contracts have been awarded to General Dynamics Land Systems for the conversion of hundreds of additional vehicles. In 2003 tanks of the U.S.M.C. and the U.S. Army formed the cutting edge of the U.S. forces that invaded Iraq. During Operation Iraqi Freedom the M1A2 and M1A2 SEP had their combat debut. Since 2003 all M1 Abrams variants in service with the U.S. Armed Forces see constant combat action in the by now civil war shaken country.

M104 Heavy Assault Bridge "Wolverine" and Joint Assault Bridge

The M104 Wolverine Heavy Assault Bridge is an armor protected bridge layer that can transport, launch and retrieve an MLC70 LEGUAN bridge. The LEGUAN bridge was designed by MAN Mobile Bridges GmbH in Germany. The vehicle is based on the M1A2 SEP MBT chassis. The bridge consists of four interchangeable sections, has a weight of 10,886kg and is launched horizontally. The bridge can span gaps up to 24m, is 26m long and 3m wide. Launching the bridge takes less than 5 minutes, retrieving it about 10 minutes. The M104 HAB Program was initiated in 1983. Canceled in 1990, it was reinitiated in 1991. Two prototypes based on M1A1 chassis were built in 1994. Low Rate Initial Production of the M104 HAB "Wolverine" started in 1998. Originally the U.S. Army planned to procure 465 vehicles in order to replace its aging fleet of M48 and M60 Armoured Vehicle Launched Bridges (AVLB). However, due to funding problems the program was terminated after only 44 vehicles had been produced. The last vehicle left the production plant in 2003.
In 2005 the U.S.M.C. launched an initiative to integrate the Titan launch system developed by BAE Systems onto an M1A1 MBT chassis. One prototype was built and designated Joint Assault Bridge. After comprehensive trials and the production of two additional prototypes BAE Systems was awarded a contract for the

plante man die Beschaffung von 465 Fahrzeugen, um damit die überalterten Brückenlegepanzer vom Typ M48 AVLB und M60 AVLB abzulösen. Aufgrund finanzieller Probleme wurde die Produktion aber schon nach dem 44. Fahrzeug eingestellt und das letzte Fahrzeug lief 2003 vom Band.
2005 begann das U.S.M.C. damit, ein Brückenlegesystem Titan von BAE Systems auf einem Fahrgestell eines M1A1 Kampfpanzers zu integrieren. Ein Prototyp wurde gebaut und erhielt die Bezeichnung Joint Assault Bridge. Nach intensiven Truppenversuchen sowie dem Bau zweier weiterer Prototypen wurde BAE Systems 2007 damit beauftragt, sechs Brükkenlegepanzer Joint Assault Bridge zu fertigen. Mit dem Fahrzeug kann die MLC70 Scherenbrücke verlegt werden, die bereits mit dem M60A1 Brückenlegepanzer zum Einsatz kam.

M1 Panther II Mine Detection and Clearing Vehicle

Nachdem man während des Einsatzes mit IFOR und SFOR in Bosnien gute Erfahrungen mit dem Minenräumpanzer M60A3 Panther I Mine Detection and Clearing Vehicle gesammelt hatte, entschied man sich bei der U.S. Army für die Beschaffung eines ähnlichen Fahrzeugs auf M1 Basis. Anstatt neue Fahrzeug zu bauen wurden Kampfpanzer IPM1 Abrams zu Minenräumpanzern M1 Panther II Mine Detection and Clearing Vehicle umgerüstet. Im Zuge der Umrüstung wurde der Turm der Fahrzeuge entfernt und durch eine neue Kommandantenkuppel ersetzt, die Komponenten der M113 Kommandantenkuppel und eine MG Lafette umfasst. Außerdem wurden die Fahrzeug mit einer SRS (Standard Robotic System) Fernsteuerung der Firma Omnitech Robotics International LLC. ausgerüstet. Diese erlaubt es der Besatzung des Fahrzeugs, es aus einer Entfernung von bis zu 800 Metern fernzusteuern. An der Fahrzeugfront können wahlweise ein Minenpflug (Mine Clearing Blade) oder ein Minenroller (Mine Clearing Roller) angebracht werden. Derzeit verfügt die U.S. Army über sechs Minenräumpanzer M1 Panther II, ein Bedarf für weitere 12 Fahrzeuge besteht. Der M1 Panther II wurde 2002 bei der Truppe eingeführt. Kurze Zeit später kam er bereits mit dem U.S. KFOR Kontingent im Kosovo zum Einsatz. Seit 2003 werden die Fahrzeuge im Zuge der Operation Iraqi Freedom im Irak eingesetzt.

Assault Breacher Vehicle

2007 erhielt das U.S.M.C. den ersten von 42 Pionierpanzern Assault Breacher Vehicle (ABV). Die Entwicklung des Fahrzeugs hatte etwas gedauert und zwischen 2002 und 2006 fertigte man insgesamt sechs Prototypen und Vorserienfahrzeuge. Der Pionierpanzer ABV basiert auf dem Kampfpanzer M1A1 Abrams. Er wird zum Schlagen von Gassen in Minenfelder und zum Räumen von Hindernissen eingesetzt. Im Zuge der Umrüstung für die neue Aufgabe wird der Kampfpanzerturm entfernt und durch einen neuen, speziell konstruierten Turm ersetzt. Im Heck dieses Turms befinden sich zwei Mineräumschnüre MICLIC (Mine Clearing Line Charges). Um den Schutz des Turms vor dem Beschuss mit panzerbrechender Munition zu verbessern, wurde dieser mit einer Reaktivpanzerung versehen. Der Fahrzeugkommandant hat seinen Platz auf der rechten Seite im Turm, seine Kommandantenkuppel ist mit einem 12,7mm M2HB Maschinengewehr bestückt. Ein von Pearson Engineering Limited gefertigter Adapter (High Lift Adapter) an der Wannefront erlaubt ein schnelles Wechseln von Anbaugeräten sowie das Anheben dieser. Der ABV kann mit einem Minenpflug in Fahrzeugbreite (Full Width Mine Plough), einer Räumschaufel (Combat Dozer Blade) oder einem Minenpflug für das Räumen offen an der Oberfläche verlegter Minen (Surface Mine Plough) bestückt werden. Außerdem wurde auf der Wanne noch ein Markierungssystem für Minengassen (Lane Marking System) montiert. Unter Verwendung einer Fernsteuerung kann der Pionierpanzer ABV von seiner Besatzung auch aus der sicheren Umgebung eines anderen Fahrzeugs heraus eingesetzt werden. Wie auch die M1A1 Heavy Common Abrams Kampfpanzer des U.S.M.C. kann der Pionierpanzer ABV mit einem Tiefwatschacht ausgerüstet werden.

production of six Joint Assault Bridges in 2007. The vehicles can lay the already in service MLC70 scissor bridge which previously was used with the M60A1 AVLB.

M1 Panther II Mine Detection and Clearing Vehicle

After the M60A3 Panther I Mine Detection and Clearing Vehicle had been successful in Bosnia with IFOR and SFOR the U.S. Army decided to procure a similar but technically more advanced vehicle based on the M1 chassis. Rather than to build new vehicles it was decided to convert IPM1 Abrams MBTs into M1 Panther II Mine Detection and Clearing Vehicle. During the conversion the turret of the vehicles was removed and replaced with a new commander's station that features an M113 type commander's cupola and machine gun mount. The vehicles were also fitted with a radio controlled Standard Robotic System (SRS) remote control system designed by Omnitech Robotics International LLC. During mine clearing operations this allows the crew to operate the vehicle from a safe distance of up to 800m. Either a Mine Clearing Blade or a Mine Clearing Roller can be fitted to the front of the vehicle. Currently the U.S. Army owns six M1 Panther II and has a requirement for an additional 12 vehicles. M1 Panther II were first fielded in 2002. They saw action with the U.S. KFOR contingent in Kosovo and since 2003 in Iraq under Operation Iraqi Freedom.

Assault Breacher Vehicle

In 2007 the U.S.M.C. received the first of a total of 42 Assault Breacher Vehicles (ABV). The development of the vehicle took quite a while and between 2002 and 2006 a total of six ABV prototypes and pre-production vehicles were manufactured. The ABV is based on the M1A1 Abrams main battle tank. Its mission is to clear obstacles and breach minefields. In order to convert the vehicles to their new role their gun turrets are removed and exchanged for a newly designed special purpose turret. In the rear of this two Mine Clearing Line Charges (MICLIC) are installed. Explosive Reactive Armor provides enhanced protection from HEAT warheads for the turret. Inside the turret the vehicle commander is seated on the right side and the commander's cupola is fitted with a 12.7mm M2HB machine gun. To the front of the hull a High Lift Adapter manufactured by Pearson Engineering Limited is fitted that allows the quick mounting and changing of clearing equipment. The ABV can be fitted either with a Full Width Mine Plough, a Combat Dozer Blade or a Surface Mine Plough. Other equipment mounted onto the hull of the ABV includes a Lane Marking System. By using a remote control system the ABV can be operated by its crew from the safety of another vehicle. The ABV can be fitted with a deep fording kit like the M1A1 Heavy Common Abrams main battle tanks of the U.S.M.C..

M1 Grizzly Counter Obstacle Vehicle and Abrams RV90 Armoured Recovery Vehicle

The M1 Grizzly Counter Obstacle Vehicle was designed to equip the Engineers with a vehicle that can clear minefields and remove complex natural and man-made obstacles. The vehicle is also known as M1 Breacher or Grizzly Combat Mobility Vehicle and is based on an M1 MBT chassis. This is fitted with a full width mine clearing blade that features an Automatic Depth Control System. To the right front a hydraulically operated excavation arm is situated. The arm has a 9,200mm reach and is fitted with an excavation bucket. It can also be used to lift loads up to a weight of about 2 tons. The M1 Breacher Program was initiated in 1992 due to lessons learned during the 1991 Gulf War. In 1995 two Grizzly COV prototypes were built. The prototypes were further improved under an engineering

Pionierpanzer M1 Grizzly Counter Obstacle Vehicle und Bergepanzer Abrams RV90 Armoured Recovery Vehicle

Der Pionierpanzer M1 Grizzly Counter Obstacle Vehicle wurde als Fahrzeug für die Pioniertruppe entwickelt. Mit ihm sollte die Pioniertruppe in die Lage versetzt werden, vom Feind errichtete Hindernisse sowie natürliche Hindernisse zu räumen und Gassen in Minenfeldern zu schaffen. Der Pionierpanzer ist auch bekannt unter den Bezeichnungen M1 Breacher und Grizzly Combat Mobility Vehicle. Es basiert auf dem M1 Fahrgestell. Zur Ausstattung des Fahrzeugs gehört ein Minenpflug in Fahrzeugbreite, der über eine automatische Kontrolle für die Einsatztiefe verfügt. Rechts vorn auf der Fahrzeugwanne befindet sich ein Teleskoparm mit einer Auslage von 9.200 mm und einem Baggerlöffel. Der Arm kann auch als Kran eingesetzt werden, um Lasten bis zu einem Gewicht von zwei Tonnen anzuheben. Das M1 Breacher Programm wurde 1992 aufgrund von Erfahrungen aus dem Golfkrieg 1991 ins Leben gerufen. 1995 wurden zwei Grizzly COV Prototypen gefertigt. Im Zuge eines 1997 erteilten Entwicklungsvertrages wurden die Portotypen weiterentwickelt und verbessert. Aufgrund fehlender Geldmittel wurde das Programm jedoch im Jahr 2000 eingestellt.

Beim Bergepanzer Abrams RV90 Armored Recovery Vehicle handelt es sich um eine Weiterentwicklung des M1 Fahrgestells. Das Fahrzeug wurde von General Dynamics Land Systems in den späten 1980ern entwickelt. Das auf einem M1A1 Fahrgestell basierende Fahrzeug verfügt über einen drehbaren Kran vorn links auf der Wanne und über eine Räumschaufel. 1988 wurde ein einzelner Prototyp gefertigt. Nach einer umfangreichen Vergleichserprobung zwischen dem M1 Abrams ARV Bergepanzer und dem M88A1E1 ARV Bergepanzer entschied sich die U.S. Army für die Beschaffung des letzteren.

Weitere M1 Nutzerstaaten

Bis heute haben neben den U.S.A. nur einige wenige Staaten den Kampfpanzer M1 Abrams beschafft. Der erste Exportkunde für das Fahrzeug war Ägypten. 1988 vereinbarte man mit den U.S.A. die Beschaffung von 555 M1A1. Die Kampfpanzer wurden in Ägypten zusammengebaut, 35% der Komponenten wurden außerdem in Ägypten gefertigt, während der Rest aus den U.S.A. geliefert wurde. Weitere 350 Kampfpanzer wurden zu späteren Zeitpunkten beschafft. Mittlerweile umfasst die ägyptische M1A1 Abrams Kampfpanzerflotte rund 1.000 Fahrzeuge. Die ägyptischen M1A1 Abrams sind weitestgehend identisch mit denen der U.S. Army, verfügen aber nicht über die verbesserte Frontpanzerung. Auch Saudi Arabien entschied sich für den Kampfpanzer „Made in U.S.A..“ Der erste von 315 Kampfpanzern M1A2 Abrams wurde 1993 an Saudi Arabien ausgeliefert. 2006 wurde bekannt, dass Saudi Arabien plant, weitere 58 M1A2 Abrams zu beschaffen. Außerdem durchliefen alle bereits beschafften Fahrzeuge das Abrams Integrated Management (AIM) Programm. In der Folge erhielten die Fahrzeuge die Bezeichnung M1A2S. Die Abrams der saudiarabischen Streitkräfte verfügen über eine andere Funkanlage sowie ein neues Fahrzeuginformationssystem. Als dritte Nation im Mittleren Osten beschaffte Kuwait den Abrams Kampfpanzer. Kuwait erhielt 218 M1A2 Abrams, das erste Fahrzeug wurde Ende 1994 ausgeliefert. Nach intensiven Truppenversuchen entschied sich schließlich auch Australien dafür, seine Flotte von Leopard 1 Kampfpanzern durch M1 Abrams zu ersetzen. Im November 2005 bestellte Australien 59 M1A1 AIM Abrams Kampfpanzer, das erste Fahrzeug wurde im Februar 2006 übergeben.

and development contract awarded in 1997. Due to insufficient funds the program was terminated in 2000.

Another vehicle based on the M1 chassis was the Abrams RV90 Armored Recovery Vehicle which was developed by General Dynamics Land Systems in the late 1980s. The M1A1 based vehicle featured among other equipment a rotating crane that was mounted to the front left and a dozer blade. A single prototype was completed in 1988. After comparative trials between the M1 Abrams ARV and the M88A1E1 ARV the latter was chosen as new armored recovery vehicle for the U.S. Army.

The M1 in Foreign Service

Apart from the U.S.A. so far only few countries have procured the M1 Abrams main battle tank. The first of them was Egypt. In 1988 the country signed a Memorandum of Understanding with the U.S.A. about the procurement of 555 M1A1 Abrams main battle tanks. Assembly of the tanks was conducted in Egypt, 35% of the parts were also manufactured in the country while the rest were imported from the U.S.A. Later 350 additional vehicles were procured and manufactured under the same conditions, and by now the Egyptian M1A1 Abrams main battle tank fleet numbers about 1,000 vehicles. The Egyptian M1A1 is mostly identical with the U.S. Army version but does not feature the improved heavy front armor.

Saudi Arabia also decided to procure the U.S. made main battle tank. The first of a total of 315 M1A2 Abrams main battle tanks was delivered to Saudi Arabia in 1993. In 2006 it was announced that Saudi Arabia plans to procure an additional 58 M1A2 Abrams MBTs as well as to run its in service fleet of 315 vehicles through the Abrams Integrated Management (AIM) program. The vehicles modified in this way received the designation M1A2S. The Abrams of Saudi Arabia feature different radio equipment and an Inter-Vehicle Information System.

The third Middle East country that selected the Abrams as its main battle tank was Kuwait. The country procured 218 M1A2 Abrams of which the first were delivered in late 1994.

After intensive trials the Australian Army also decided to replace its fleet of Leopard 1s main battle tanks with the M1 Abrams. In November 2005 Australia ordered 59 M1A1 AIM Abrams main battle tanks, the first of these was handed over in February 2006.

Ein M1A1 HA des 1st Battalion, 77th Armor Regiment beim Schießen auf dem Truppenübungsplatz Grafenwöhr in Süddeutschland. Als Bordkanone kommt im M1A1 die 120 mm Glattrohrkanonen M256 zum Einsatz. Die Kanone wurde von Rheinmetall in Deutschland entwickelt und wird in den U.S.A. in Lizenz gebaut.
An M1A1 HA of the 1st Battalion, 77th Armor Regiment during live firing at the Grafenwöhr ranges in southern Germany. The main armament of the M1A1 is the 120 mm M256 smoothbore tank gun. The weapon is manufactured under license in the U.S.A. and was developed by Rheinmetall in Germany.

Der Kampfpanzer M1 Abrams lief ab 1981 den Panzerverbänden der U.S. Army zu. Als Hauptwaffensystem verfügte der M1 über die gezogene 105 mm M68A1 Panzerkanone. Das abgebildete Fahrzeug wurde während der Übung „Lionheart 84" in Deutschland gesehen.
The M1 Abrams main battle tank entered service with tank battalions of the U.S. Army from 1981 onwards. The main weapon system of the M1 is the 105mm M68A1 rifled tank gun. The pictured vehicle was seen during exercise "Lionheart 84" held in Germany. **(Michael Neumann)**

Die Urversion des Kampfpanzer M1 Abrams kann man leicht daran identifizieren, dass der Turm noch nicht mit einem Staukorb am Heck versehen wurde. Bis Januar 1985 wurden 2.374 M1 Abrams Kampfpanzer gefertigt.
The original variant of the M1 Abrams main battle tank can easily be recognised, as it does not feature any kind of rear turret basket. Up to Janaury 1985 a total of 2,374 M1 Abrams main battle tanks were manufactured. **(Michael Neumann)**

Zwischen 1984 und 1986 wurden 894 IPM1 produziert und an Einheiten der U.S. Army ausgeliefert. Unter anderem verfügte der IPM1 über eine verbesserte Federung sowie eine neue ABC Schutzanlage. IPM1 wurden ab Werk mit einem neuen Turmstaukorb ausgeliefert, anhand dessen sie gut zu identifizieren sind. Diese IPM1 gehören zu einer Einheit der 1st Cavalry Division und wurden während der REFORGER Übung „Certain Strike 87" gesehen.Wie der M1 war auch der IPM1 noch mit der gezogenen 105 mm M68A1 Panzerkanonen ausgestattet. Im Fahrzeug werden 55 Patronen für die Kanone mitgeführt. Sowohl an der Turmfront wie auch im vorderen Bereich des Fahrgestells wurde beim IPM1 die Panzerung verstärkt.

From 1984 to 1986 a total of 894 IPM1s were manufactured and fielded with units of the U.S. Army. The IPM1 featured several improvements over the original M1, such as an improved suspension system and a new NBC protection system. The vehicles can be distinguished by the new factory installed bustle rack. These IPM1 were seen during the REFORGER exercise "Certain Strike 87" and belong to a unit of the 1st Cavalry Division. Like the M1 the IPM1 featured the 105mm M68A1 rifled tank gun. Inside the vehicle 55 rounds for the weapon were carried. At the front of the turret and the hull the amour of the vehicle was improved. **(Yves Debay)**

Von außen lässt sich der IPM1 vom M1 gut durch den Staukorb am Turmheck unterscheiden. Das Fahrzeug weist allerdings noch weitere technische Änderungen auf, so zum Beispiel eine verbesserte Panzerung an der Front von Turm und Wanne, neue Filter für die ABC Schutzanlage, modifizierte Gummibeläge für die Laufrollen, im hinteren Bereich geänderte Kettenschürzen und eine verbesserte Federung.

From the outside the IPM1 can easily be distinguished from the M1 by the turret basket at the rear of the turret. But the vehicle features many more improvements, for example a thicker turret and hull front armor, new filters for the NBC system, modified road wheel rubbers, new rear side skirts and an improved suspension. **(Michael Neumann)**

Die Besatzung eines Kampfpanzers IPM1 Abrams des 2nd Armored Cavalry Regiment genießt eine Pause während einer REFORGER Übung. Der IPM1 ging als Übergangslösung in Produktion, damit diese nicht gestoppt werden musste. Der IPM1 verfügte bereits über viele Modifikationen, die ursprünglich erst mit dem M1A1 eingeführt werden sollten.
The crew of an IPM1 Abrams main battle tank of the 2nd Armored Cavalry Regiment enjoys a break during a REFORGER exercise. The IPM1 was an interim solution that went into production in order to keep the production lines running. It incorporated many improvements which orignally were supposed to be fielded with the M1A1.
(Yves Debay)

Dieser Kampfpanzer M1A1 Abrams des 3rd Armored Cavalry Regiment wurde während der REFORGER Übung „Certain Challenge 88" gesehen. Der M1A1 war die erste Version des Abrams, die mit der 120 mm M256 Glattrohrkanone bestückt wurde. Im Fahrzeug wurden aufgrund der Tatsache, dass die Munition für die neue Kanone größere Abmessungen hatte, nun nur noch 40 Patronen mitgeführt.

This M1A1 Abrams main battle tank of the 3rd Armored Cavalry Regiment was seen during the REFORGER exercise "Certain Challenge 88." The M1A1 was the first variant of the Abrams that was fitted with the 120mm M256 smoothbore tank gun. Due to the fact that the ammunition for the new tank gun was larger only 40 rounds were carried inside the vehicle. **(Yves Debay)**

Außer bei der Panzertruppe kommt der M1 Kampfpanzer auch bei der Panzeraufklärungstruppe der U.S. Army zum Einsatz. Dieses Bild zeigt M1A1 HA Abrams Kampfpanzer der 1st Squadron, 1st Cavalry Regiment während einer Übung in Deutschland 2002. Der M1A1 HA verfügt über eine verbesserte Frontpanzerung, die in Stahl eingebettete Lagen von abgereichertem Uran enthält.

The M1 main battle tank is not only used by the tank battalions of the U.S. Army but also by the armored cavalry. Here M1A1 HA Abrams main battle tanks of the 1st Squadron, 4th Cavalry Regiment can be seen on exercise in Germany in 2002. The M1A1 HA features an improved front armor that contains a steel encased depleted uranium mesh.

Der Kampfpanzer M1A1 HA Abrams wird von einer AGT-1500 Gasturbine mit 1.500 PS angetrieben und kann eine Höchstgeschwindigkeit von 66,9 km/h erreichen. Er ist in der Lage, Gräben bis zu einer Breite von 2.740 mm zu überschreiten und kann Wasserhindernisse bis zu einer Tiefe von 1.220 mm durchfahren. Das abgebildete Fahrzeug des 1st Battalion, 37 Armour Regiment wurde während eine Übung in Deutschland gesehen.

The M1A1 HA Abrams is powered by an AGT-1500 gas turbine that develops 1,500hp and allows the vehicle to reach a top speed of 66.9km/h. The vehicle can cross trenches up to a width of 2,740mm and drive through water obstacles up to a depth of 1,220mm. The pictured vehicle was seen during an exercise in Germany and belongs to the 1st Battalion, 37th Armor Regiment.

M1A1 HA der A Company des 1st Battalion, 77th Armor Regiment überqueren während der Übung „Dangerous Crossing 2001" den Main auf einer Faltschwimmbrücke. Die Bewaffnung des M1A1 HA umfasst die 120 mm M256 Glattrohrkanone, ein koaxiales 7,62 mm M240B Maschinengewehr, ein 12,7 mm M2HB Maschinengewehr an der Kommandantenkuppel und ein 7.62 mm M240B Maschinengewehr im Bereich der Ladeschützenluke.

M1A1 HA of A Company, 1st Battalion, 77th Armor Regiment cross the river Main on a Ribbon Bridge during exercise "Dangerous Crossing 2001". The armament of the M1A1 HA consists of the 120mm M256 gun, the coaxial 7.62mm M240B machine gun, the 12.7mm M2HB MG at the commander's cupola and the M240B MG for the loader.

Ab 1990 wurden eine Reihe von technischen Änderungen in die laufende Produktion des M1A1 aufgenommen. Die so modifizierten Fahrzeuge erhielten die Bezeichnung M1A1 Heavy Common. Sie waren für die Montage eines Tiefwartrüstsatzes sowie eines Navigationssystems vorbereitet worden und verfügten über einen besseren Korrosionsschutz. Bei diesem Kampfpanzer handelt es sich um einen M1A1 Heavy Common Abrams der C Company des 2nd Battalion, 7th Infantry Regiment. Er wurde im Sommer 2005 bei Tikrit im Irak gesehen. Bei dem Bataillon handelt es sich um einen Verband, der nach der neuen Unit of Action Struktur gegliedert ist. Dementsprechend umfasst er neben der Stabs- und Versorgungskompanie (HHC) zwei Panzerkompanien (C und D), zwei mechanisierte Infanteriekompanien (A und B) sowie eine Pionierkompanie (E) und eine Logistikkompanie (F). Beim U.S.M.C. ersetzte der M1A1 Heavy Common Abrams den Kampfpanzer M60A3.

From 1990 on several engineering changes were incorporated into the M1A1 production. The vehicles modified in this way were called M1A1 Heavy Common and featured a provision for a deep water fording kit and improved corrosion protection and were prepared for mounting a position location reference system. This main battle tank is an M1A1 Heavy Common Abrams. It belongs to C Company, 2nd Battalion, 7th Infantry Regiment and was seen near Tikrit, Iraq, in Summer 2005. The battalion is structured after the Unit of Action structure and in addition to the Headquarters and Headquarters Company consists of two tank companies (C and D), two mechanized infantry companies (A and B), an engineer company (E) and a logistic company (F). In the U.S.M.C. the M1A1 Heavy Common Abrams replaced the M60A3 main battle tanks.

Der M1A1 Heavy Common Abrams kann mit einer Tiefwatausstattung versehen werden. Das abgebildete Fahrzeug wurde während der Übung „Purple Star“ 1996 in Camp Lejune gesehen. Es gehört zum 2nd Tank Battalion des U.S.M.C. Gut sichtbar ist der Tiefwatschacht, der an den Auspuff für die Abgase der Gasturbine angebracht wird.

The M1A1 Heavy Common Abrams can be fitted with a deep water fording kit. This vehicle was seen during exercise “Purple Star” held at Camp Lejune in 1996. The vehicle belongs to the 2nd Tank Battalion of the U.S.M.C. Note the snorkel attached to the exhaust outlet of the gas turbine engine.

Zwischen 1994 und 2001 wurden 566 M1 zu M1A2 umgerüstet. Einige der Fahrzeug kamen 2005 und 2006 mit dem 3rd Armoured Cavalry Regiment im Nordirak zum Einsatz. Das abgebildete Fahrzeug gehört zum Fox Troop der 2nd Squadron. Der M1A2 hat ein Gefechtsgewicht von 68,7 Tonnen, ist 9.872 mm lang (Kanone in Fahrtrichtung), 3.653 mm breit und 3.091 mm hoch (über alles). Beachtenswert ist, dass das Maschinengewehr des Ladeschützen mit einem TAGS Schutzschild versehen wurde. Nur relative wenige M1A2 Abrams wurden gefertigt. Von diesen gingen 123 Fahrzeuge an das 3rd Armoured Cavalry Regiment und kamen mit diesem 2005 im Irak zum Einsatz. Wesentliche Erkennungsmerkmale des M1A2 sind das um 360° drehbare Kommandantenperiskop CITV (Commander's Independent Thermal Viewer) vor der Luke des Ladeschützen sowie ein Hilfsaggregat im Turmkorb.

Between 1994 and 2001 a total of 566 M1s were converted into M1A2s. Some of these vehicles saw service with the 3rd Armoured Cavalry Regiment in Northern Iraq in 2005 and 2006. The pictured vehicle belongs to the Fox Troop of the 2nd Squadron of the unit. The M1A2 has a combat weight of 68.7 tonnes, is 9,872mm long (gun forward), 3,653mm wide and 3,091mm high (over all). Note that the vehicle has been fitted with a Transparent Armor Gun Shield (TAGS) for the loader's machine gun. Relatively few M1A2 Abrams have been manufactured. Of these 123 were given to the 3rd Armored Cavalry Regiment and saw action with the unit in Iraq in 2005. Main distinguishing features of the M1A2 Abrams are the Commander's Independent Thermal Viewer (CITV) in front of the loader's hatch and the auxiliary power unit in the turret basket.

Im August 2005 kam es in Tall Afar im Nordirak zu Kämpfen zwischen Einheiten des 3rd Armored Cavalry Regiment und irakischen Wiederstandskämpfern. Das Bild zeigt einen Kampfpanzer M1A2 Abrams während eines Einsatzes im Stadtgebiet. Bei solchen Einsätzen sind Kampfpanzer besonders verwundbar.

In August 2005 units of the 3rd Armored Cavalry Regiment clashed with insurgents in the city of Tall Afar in Northern Iraq. Here a M1A2 Abrams main battle tank of the regiment can be seen during an operation in the city. During operations in urban terrain main battle tanks are highly vulnerable.

Im Juni 2004 wurde dieser M1A1 AIM Abrams Kampfpanzer während einer Patrouille in den Außenbezirken von Bayji im Nordirak gesehen. Das Fahrzeug gehört zum B Troop der 1st Squadron des 4th Cavalry Regiment. Beachtenswert ist das Abzeichen der 11. Panzerdivision der Wehrmacht auf dem Rauchabsauger der 120 mm M256 Glattrohrkanone. Ursprünglich im 2. Weltkrieg von der Wehrmacht verwendet, wurde es von der U.S. Panzerbesatzung übernommen.
Here an M1A1 AIM Abrams main battle tank can be seen patrolling the outskirts of Bayji in northern Iraq in June 2004. The vehicle belongs to B Troop, 1st Squadron, 4th Cavalry Regiment. Note the riding ghost symbol on the bore evacuator of the 120mm M256 smoothbore tank gun. It was originally used by the 11th Panzerdivision of the German Wehrmacht during World War II and has been adopted by the crew of the U.S. tank.

Ein M1A2 SEP stößt im Dezember 2004 entlang eines Kiesweges im Osten von Bagdad vor. Das Fahrzeug gehört zum 1st Battalion, 12th Cavalry Regiment. Die ersten M1A2 SEPs wurden 2001 produziert. Seither hat die U.S. Army immer wieder Aufträge für die Umrüstung älterer Fahrzeug zu M1A SEPs erteilt und über 1.100 Fahrzeug wurden umgerüstet. Zur Ausstattung des M1A2 SEP gehören neuen SINCGARS ASIP Funkgeräte, das Führungs- und Informationssystem FBCB2, ein Hilfsstromaggregat, Wärmebildgeräte der 2. Generation, verbesserte Displays und vieles mehr.
An M1A2 SEP of the 1st Battalion, 12th Cavalry Regiment thunders down a gravel track east of Baghdad in December 2004. The first M1A2 SEPs were built in 2001. Since then the U.S. Army has issued several contracts to General Dynamics Land Systems for the conversion of older models into M1A2 SEPs and more than 1,100 vehicles were converted. The M1A2 SEP features improved displays, an Under Armor Auxiliary Power Unit, 2nd-Generation Thermal Imaging Systems, FBCB2 digital command and control equipment, SINCGARS ASIP radios and much more.

Die neueste Version des Abrams ist der M1A2 SEP. Dieser M1A2 SEP wurde 2006 in den Außenbezirken von Baqubah im Irak gesehen. Er gehört zum 1st Battalion, 68th Armor Regiment „Silver Lions“. Zum Schutz des Ladeschützen wurde an der Lafette des Ladeschützenmaschinengewehrs das TAGS Schutzschild angebracht.

The newest variant of the Abrams is the M1A2 SEP. This M1A2 SEP belongs to the 1st Battalion, 68th Armor Regiment “Silver Lions“ and was seen on patrol in the outskirts of Baqubah. In order to increase the protection for the loader the vehicle has been fitted with the Transparent Armor Gun Shield (TAGS).

Beim M1 Panther II Detection and Clearing Vehicle handelt es sich um einen Pionierpanzer auf Basis des IPM1. Das Fahrzeug kann wahlweise mit einem Minenroller oder mit einem Minenpflug versehen werden. Es hat eine Besatzung von 2 Soldaten, ein Gefechtsgewicht von 40.200 kg und ist mit einem 12,7 mm M2HB Maschinengewehr bestückt.
Das hier gezeigte M1 Panther II Detection and Clearing Vehicle wurde mit dem Minenroller bestückt.
The M1 Panther II Detection and Clearing Vehicle is based on the IPM1 chassis. The vehicle can either be fitted with a Mine Clearing Blade or a Mine Clearing Roller. It has a crew of two, a combat weight of 40,200kg and is fitted with a 12.7mm M2HB machine gun. The pictured M1 Panther II Detection and Clearing Vehicle has been fitted with the Mine Clearing Roller. **(Ralph Zwilling)**

2007 erhielt das U.S.M.C. den ersten von 42 Minenräumpanzern ABV. Das abgebildete Fahrzeug wurde mit dem FWMP Minenpflug von Pearson Engineering Limited ausgestattet. Im hinteren Teil des Turms befinden sich zwei Minenräumschnüre vom Typ MICLIC.
In 2007 the U.S.M.C. received the first of a total of 42 Assault Breacher Vehicle. The pictured vehicle has been fitted with the Full Width Mine Plough manufactured by Pearson Engineering Limited. To the rear inside the turret two Mine Clearing Line Charges (MICLIC) are installed. **(U.S.M.C. via Pearson Engineering Ltd)**

Neben dem FWMP Minenpflug kann der Minenräumpanzer ABV auch mit anderen Anbaugeräten versehen werden, zum Beispiel wie hier mit einer Räumschaufel. Auf diesem Bild ist gut die Reaktivpanzerung am Turm sowie das Gassenmarkiersystem am Fahrzeugheck zu erkennen.
The Assault Breacher Vehicle can be fitted either with a Full Width Mine Plough or other front mounted equipment such as the Combat Dozer Blade pictured here. The explosive reactive armor of the turret as well as the Lane Marking System at the rear of the vehicle are well visible on the picture. **(U.S.M.C. via Pearson Engineering Ltd)**

Als Brückensystem kommt auf der Panzerschnellbrücke M104 Wolverine HAB die von der MAN Mobile Bridges GmbH in Deutschland entwickelte MLC70 LEGUAN Brücke zum Einsatz. Der M104 Wolverine HAB hat ein Gefechtsgewicht von 69.000 kg, ist 13.400 mm lang, 4.000 mm breit und 3.950 mm hoch. Zwischen 1998 und 2003 erhielt die U.S. Army 44 Panzerschnellbrücken M104 Wolverine HAB.
The M104 Wolverine Heavy Assault Bridge features the MLC70 LEGUAN bridge that was designed by MAN Mobile Bridges GmbH in Germany. The M104 Wolverine HAB has a combat weight of 69,000kg, is 13,400mm long, 4,000mm wide and 3,950mm high. Between 1998 and 2004 the U.S. Army received a total of 44 M104 Wolverine Heavy Assault Bridges. **(General Dynamics Land System)**

Vor Kurzem lief der Brückenlegepanzer Joint Assault Bridge dem U.S.M.C. zu. Der JAB besteht aus einem Fahrgestell eines M1A1 Abrams Kampfpanzers sowie dem Titan Brückenlegesystem von BAE Systems. Mit dem Brückenlegepanzer JAB kann die bereits beim U.S.M.C. im Einsatz befindliche MLC70 Scherenbrücke verlegt werden. Erstmals wurde der Prototyp des Brückenlegepanzers JAB im November 2006 im Anniston Army Depot gezeigt.
Just recently the Joint Assault Bridge entered service with the U.S.M.C. The JAB consists of an M1A1 Abrams MBT chassis and the Titan launch system. With the JAB the MLC70 scissor bridge can be launched which is already in service with the U.S.M.C. Here the first prototype of the Joint Assault Bridge can be seen during the initial demonstration at the Anniston Army Depot in November 2006. **(U.S. DoD)**

Obwohl das Entwicklungsprogramm bereits 2000 eingestellt wurde, kam dieser Pionierpanzer M1 Grizzly COV 2001 am National Training Center in Fort Irwin 2001 zum Einsatz. Gut sichtbar sind der Minenpflug sowie der Baggerarm. Das M1 Grizzly COV wiegt 64.000 kg und eine Besatzung von zwei Soldaten.
Despite the fact that the development program was terminated in 2000 this M1 Grizzly Counter Obstacle Vehicle prototype was seen at the National Training Center at Fort Irwin in 2001. Well visible are the Full Width Mine Plough and the hydraulically operated excavation arm of the vehicle. The M1 Grizzly COV has a combat weight of 64,000kg and a crew of two soldiers. **(Kim E. Lyttle/U.S. DoD)**

2006 und 2007 erhielt das australische Heer 59 Kampfpanzer M1A1 AIM Abrams. Der Großteil der Fahrzeuge befindet sich beim 1st Armoured Regiment der 1st Brigade in Darwin im Einsatz. Die australischen M1A1 AIM Abrams lassen sich leicht an der Känguruhmarkierung auf dem Staukasten für die Nebelkörper an der Turmseite erkennen.
In 2006 and 2007 the Australian Army received 59 M1A1 AIM Abrams main battle tanks. The bulk of the fleet is operated by the 1st Armoured Regiment of the 1st Brigade based at Darwin. The Australian M1A1 AIM Abrams can be identified by the kangaroo markings on the storage box for the smoke grenades on the turret side.
(Gordon Arthur)

Neben Saudia Arabien und Ägypten befinden sich Abrams Kampfpanzer auch bei den Streitkräften von Kuwait im Einsatz. Das Land verfügt über eine Flotte von 218 M1A2 Abrams. Dieses Fahrzeug wurde während der Übung „Pearl of the West 96" gesehen.
In addition to Saudi Arabia and Egypt the Abrams main battle tank is also operated by the armed forces of Kuwait. The country operates a fleet of 218 M1A2 Abrams. This vehicle was seen during exercise „Pearl of the West 96" **(Yves Debay)**

TUSK - Tank Urban Survivability Kit

Die Abkürzung TUSK steht für Tank Urban Survivability Kit, was soviel bedeutet wie „Zurüstsatz für Kampfpanzer zur Steigerung der Überlebensfähigkeit bei Einsätzen in bebautem Gebiet". Das TUSK Programm wurde 2004 von der U.S. Army initiiert und im März 2005 öffentlich gemacht. Ziel des TUSK Programms ist es, die Überlebensfähigkeit, Durchsetzungsfähigkeit und Führbarkeit von Kampfpanzern und ihren Besatzungen während des Einsatzes in bebautem Gelände zu verbessern. Wie eingangs beschrieben wurde der Kampfpanzer M1 Abrams in den 1970er Jahren entwickelt und die ersten Fahrzeuge Anfang der 1980er Jahre in Dienst gestellt. Wesentliche Kriterien bei der Entwicklung des M1 Abrams waren ein hoher Grad an Panzerschutz im Bereich der Fahrzeugfront, große Feuerkraft sowie hohe Mobilität (Geschwindigkeit, Geländegängigkeit und Wendigkeit). Während der damaligen Entwicklung des M1 Abrams konnte niemand voraussehen, dass der Kampfpanzer in unserer Zeit einmal im Rahmen von asymmetrischen Konflikten eingesetzt werden würde, um irreguläre Kräfte in bebautem Gelände zu bekämpfen, wie es zum Beispiel im Rahmen der Operation Iraqi Freedom geschieht. In solchem Gelände droht dem Kampfpanzer Gefahr aus 360° durch Angriffe von feindlichen Kämpfern, die mit Panzerabwehrhandwaffen bewaffnet sind, sowie durch Minen und Sprengfallen, die sogenannten Improvised Explosive Devices (IEDs). Außerdem ist die Sicht der Besatzung eingeschränkt, wenn sie in bebautem Gelände mit geschlossenen Luken operiert. Hierdurch wird die Bedrohung vervielfacht, weil sich nun abgesessene Kräfte, bewaffnet mit Panzerabwehrhandwaffen, dem Fahrzeug leicht nähern können, ohne von der Fahrzeugbesatzung entdeckt zu werden. Auf der anderen Seite ist in bebautem Gelände ein Einsatz mit offenen Luken, in denen Panzerkommandant und Ladeschütze stehen und so ihren Oberkörper exponieren, auch nicht ratsam. Es braucht weder einen Scharfschützen noch einen besonders guten Schützen, um auf kurze Entfernung aus der Deckung eines Gebäudes heraus ein solches Ziel zu treffen. Enge und oftmals verwinkelte Straßen erlauben es der Besatzung nicht, die Mobilität ihres Fahrzeuges zu ihrem Vorteil zu nutzen, um mit hoher Geschwindigkeit Gefahrenzonen zu verlassen. Die Wirkung der Bordwaffen des M1, bestehend aus der 120 mm M256 Glattrohrkanone, dem koaxialem 7,62 mm M240B Maschinengewehr, dem 12,7 mm Maschinengewehr des Kommandanten und dem 7,62 mm M240B Maschinengewehr des Ladeschützen, wird stark eingeschränkt. Auch sollte nicht vergessen werden, dass die Kommunikation zwischen der Panzerbesatzung und abgesessenen Kräften zumindest beim Einsatz mit geschlossenen Luken unmöglich ist, es sei denn über Funk. Trotz dieser Einschränkungen hat die U.S. Army bei Kampfeinsätzen in bebautem Gelände im Irak Kampfpanzer zur Unterstützung der Infanterie eingesetzt, zum Beispiel bei der zweiten Schlacht um Fallujah 2004 und den Kämpfen in Sadr City 2006. Seit Beginn des Kampfes gegen Widerstandskämpfer und Terroristen im Irak hat die U.S. Army bereits mehrere Kampfpanzer M1 Abrams durch Anschläge mit IEDs verloren, weitere wurden durch Panzerabwehrhandwaffen oder noch einfachere Waffen wie Brandflaschen zerstört. Besatzungsmitglieder wurden durch den Beschuss mit Handfeuerwaffen oder die Splitterwirkung von IEDs getötet.

Vom Programmstart zum TUSK

Derzeit kommt mit den U.S. Streitkräften im Irak eine Flotte von ca. 560 Kampfpanzern M1 Abrams zum Einsatz. Bei der Fahrzeugflotte handelt es sich um eine Mischung aus verschiedenen Varianten, darunter M1A1 HA/HA+, M1A1 Heavy Common, M1A1 AIM (Abrams Integrated Management) und M1A2 SEP (System Enhancement Program). Bis 2009 sollen alle mit TUSK Zurüstsätzen versehen werden. Dabei gibt es unterschiedliche TUSK Rüstsätze für die M1A1 Varianten und den M1A2 SEP. Das Tank Urban Survivability Kit wurde von General Dynamics Land Systems (GDLS) in Zusammenarbeit mit Program Executive Office Ground Combat Systems entwickelt. In vielen Fällen wurde die Entwicklung der TUSK Komponenten durch Systeme inspiriert, die sich auf Kampfpanzern anderer Nationen bereits im Einsatz befinden, zum Beispiel auf dem Merkava III und IV. Diese verfügen über eine MG-Lafette auf der Bordkanone, die der Counter Sniper/Anti Material Mount MG Lafette ähnelt. Aus Zeit und Kostengründen wurde bei der Entwicklung des TUSK wo

TUSK means Tank Urban Survivability Kit. The TUSK program was initiated in 2004 and announced to the public by the U.S. Army in March 2005. Aim of the TUSK program is to improve the survivability, lethality and situational awareness of the main battle tanks and their crews when operating in urban areas. As initially described, the M1 Abrams main battle tank was designed during the 1970s and the first vehicles entered service in the early 1980s. Main development criteria for the M1 Abrams were a high degree of armour protection over the front arc, great fire power and high mobility, including speed, cross country capability and agility. At the time the M1 Abrams was developed, nobody could foresee that today it sees extensive action in asymmetric conflict scenarios in which it is used to fight irregular forces in urban environments, such as under Operation Iraqi Freedom. In urban terrain the tank faces an increased 360° threat from enemy fighters armed with hand-held anti-tank weapons as well as from mines and Improvised Explosive Devices (IEDs). When operating in an urban environment with hatches closed, the field of vision of the crew is quite limited. As a result of this the threat is multiplied due to the fact that a dismounted enemy armed with anti-tank weapons can close in without being detected by the tank crew. On the other hand, riding around in a tank in urban terrain with the hatch open and the upper half of the vehicle commander's and the loader's body exposed also is a bad idea. It does not need a sniper, nor even an experienced shot to hit such a target at short range while he himself stays in cover. Narrow and often angled streets prevent the crew from using the mobility of their vehicle to move out of possible kill zones. The lethality of the tank is also reduced due to the fact that the elevation level of the weapon systems of the M1 – the 120mm M256 smoothbore cannon, the coaxial 7.62mm M240B machine gun, the 12.7mm M2HB MG of the vehicle commander and M240B MG for the loader – are limited. Finally, when operating with closed hatches the communication between dismounted troops and the tank crew is impossible except when using radio systems. Despite these disadvantages the U.S. Army has used the M1 Abrams tank regularly to support dismounted troops during combat in urban terrain in Iraq, for example during the second Battle of Fallujah in 2004 or the fighting in Sadr City in 2006. Since the beginning of the insurgency in Iraq the U.S. Army has lost several M1 Abrams main battle tanks to IED attacks, others were knocked out by hand held anti-tank weapons or even simpler means such as petrol bombs. Tank crew members were killed by small arms fire or the effects of IED blasts.

From Program Start to TUSK

Currently the U.S. Army operates a fleet of some 560 M1 Abrams main battle tanks in Iraq. This fleet is a mix of different variants including M1A1 HA/HA+, M1A1 Heavy Common, M1A1 AIM (Abrams Integrated Management) and M1A2 SEP (System Enhancement Program). Until 2009 all these M1s will be fitted with TUSK. Different TUSK kits are available for the M1A1 variants and the M1A2 SEP. Development of the TUSK components was conducted in a joint effort of General Dynamics Land Systems (GDLS) and the Program Executive Office Ground Combat Systems. In several cases the development of components of the TUSK was inspired by systems that are already used by other nations, for example in Israel on the Merkava III and IV tanks. These are fitted with a sort of Counter Sniper/Anti Material Mount that allows to mount an additional machine gun onto the barrel of the main armament. For time and cost reasons commercial off-the-shelf-items or systems designed under other procurement programs were chosen and integrated into the TUSK program whenever possible and then modified for use on the M1 Abrams main battle tanks. GDLS was selected as main contractor. Several components are produced by

immer möglich auf bereits existierende Systeme zurückgegriffen, die zum Beispiel im Zuge anderer Entwicklungsprogramme entstanden sind. Diese wurden dann für den Einsatz auf dem M1 Abrams modifiziert. Hauptauftragnehmer für das TUSK Programm ist General Dynamics Land Systems, viele der Komponenten werden von Subunternehmern wie Rockewll Collins, Raytheon Network Centric Systems und DRS Technologies gefertigt. Im August 2006 bestellte das U.S. Army Tank-Automotive and Armaments Command bei General Dynamics Land Systems ein erstes Los von 505 TUSK Zurüstsätzen, der Vertrag hatte einen Wert von 45 Millionen U.S. Dollar. Im Summer 2007 wurden die ersten Kampfpanzer mit den TUSK Zurüstsätzen bestückt. Die Montage fand in einer eigens durch General Dynamics Land Systems eingerichteten Montageeinrichtung im Camp Taji nördlich von Bagdad statt. Die Montage des kompletten TUSK I Zurüstsatzes dauert ca. 12 Stunden. Es muss hier angeführt werden, dass es bei einigen Komponenten zu produktionsbedingten Engpässen kam, so dass einige Kampfpanzer M1 Abrams, die mit TUSK ausgerüstet wurden, nicht mit allen Komponenten bestückt werden konnten.

TUSK I – Der Basisrüstsatz und seine Komponenten

Das TUSK Programm ist modular aufgebaut und umfasst verschiedene Komponenten, mit denen die verschiedenen Varianten des Kampfpanzers M1 Abrams ausgestattet werden. Drei verschiedene TUSK Rüstsätze existieren, diese werden als TUSK I, TUSK II und TUSK III bezeichnet. Mit dem TUSK I Zurüstsatz werden sowohl die M1A1 Varianten als auch der M1A2 SEP bestückt. Es umfasst folgende Komponenten:

- Abrams Reactive Armor Tiles I (ARAT I), Reaktivpanzerung
- Loader's Armor Gun Shield (LAGS), Schutzschild an der Lafette des Ladeschützen MG
- Loader's Thermal Weapon Sight (LTWS), Wärmebildgerät für das Ladeschützen MG
- Tank Infantry Phone (TIP), Außenbordsprechstelle
- Power Distribution Box (PDB), Stromverteilerkasten
- Driver's Vision Enhancer (DVE), Wärmebildgerät für den Fahrer
- Counter Sniper/Anti Material Mount (CS/AMM), MG-Lafette auf dem Rohr der 120 mm Glattrohrkanone
- Remote Thermal Sight (RTS), Wärmebildgerät für das Kommandanten MG
- Abrams Belly Armor, Minenschutz für die Wanne
- Mine Resistant Driver Seat, vor der Wikung von Minendetonationen geschützter Fahrersitz

Abrams Reactive Armor Tiles I Reaktivpanzerung

Die Segmente der Abrams Reactive Armor Tiles I Reaktivpanzerung tragen auch die Bezeichnung XM19. Sie werden auf die Seitenschürzen der Kampfpanzer aufgebracht. Die komplette ARAT I Reaktivpanzerung besteht aus 64 XM19 Segmenten, 32 hiervon werden auf jeder Fahrzeugseite in zwei Reihen á 16 Stück angebracht. Entwickelt wurden die ARAT I von der Armament and Technical Products Group von General Dynamics Land Systems. Sie basieren auf den Reaktivpanzerungssegmenten, die ursprünglich für den M2/M3 Bradley entwickelt wurden, und enthalten eine Füllung aus einem handhabungssicheren, hoch brisanten Sprengstoff. Die Reaktivpanzerung bietet einen wesentlich besseren Schutz der M1 Abrams Besatzungen vor Angriffen mit Panzerabwehrwaffen, die über Hohlladungsgefechtsköpfe verfügen.

Loader's Armor Gun Shield

Beim Loader's Armor Gun Shield handelt es sich um ein Schutzschild, das an der Lafette des Ladeschützen-MG angebracht wird. Außerdem gehört zum LAGS ein ca. 200 mm hoher Ring aus Stahlsegmenten, der um die Ladeschützenluke herumläuft. LAGS schützt den Ladeschützen, wenn dieser sein Maschinengewehr bedient und somit seinen Oberkörper exponieren muss. War er hierbei früher feindlichem Feuer ausgesetzt, so wird er nun von dem Schutzschild, das aus Panzerstahl und Panzerglasscheiben besteht, geschützt. Durch die Verwendung der Panzerglasscheiben schränkt das Schild die Sicht kaum ein und der Ladeschütze kann sich ständig über die aktuelle Lage informieren.

sub contractors such as Rockwell Collins, Raytheon Network Centric Systems and DRS Technologies. A first production contract for 505 TUSKs with a contract value of 45 Million USD was awarded to General Dynamic Land Systems by the U.S. Army Tank-Automotive and Armaments Command in August 2006. From summer 2007 onwards the first main battle tanks were fitted with TUSK at a facility specially built by General Dynamics Land Systems at Camp Taji north of Baghdad. It takes approximately 12 hours to mount the full TUSK I to an M1 Abrams main battle tank. It has to be mentioned that not all M1 Abrams were fitted with the full TUSK kits, as in some cases components were not available in sufficient quantity.

TUSK I – The Basic Kit and its Components

The TUSK program features a modular approach and comprises several different components that are fitted to the different variants of M1 Abrams main battle tanks. Three different kinds of kits exist, they are designated TUSK I, TUSK II and TUSK III. The TUSK I, which is mounted on M1A1 variants as well as on M1A2 SEPs, consists of the following components:

- Abrams Reactive Armor Tiles I (ARAT I)
- Loader's Armor Gun Shield (LAGS)
- Loader's Thermal Weapon Sight (LTWS)
- Tank Infantry Phone (TIP)
- Power Distribution Box (PDB)
- Driver's Vision Enhancer (DVE)
- Counter Sniper/Anti Material Mount (CS/AMM)
- Remote Thermal Sight (RTS)
- Abrams Belly Armor
- Mine Resistant Driver Seat

Abrams Reactive Armor Tiles I

The Abrams Reactive Armor Tiles I, which bear the designation XM19, are mounted onto the side skirts of the main battle tank. A complete set consists of 64 XM19 tiles, 32 of these are mounted in two rows of 16 onto each side skirt. The ARAT I tiles were developed by the Armament and Technical Products Group of General Dynamics Land Systems and are based on the explosive reactive armour tiles for the M2/M3 Bradley. They contain an insensitive, high-energy explosive They offer the M1 Abrams and their crews a substantial increase in protection against attacks with anti-tank weapons that feature shaped charges.

Loader's Armor Gun Shield

The Loader's Armor Gun Shield is a kit that includes a shield which is mounted to the loader's MG mount and an approximately 250mm high armoured wall that is running around the loader's hatch. LAGS provides vital protection to the loader when he operates the loaders machine gun. Whereas prior to the introduction of LAGS the loader was exposed to enemy fire, now he is protected by a shield of armour steel and ballistic protected glass. Moreover, by using ballistic protected glass the situational awareness of the loader is maintained.

Loader's Thermal Weapon Sight

The Loader's Thermal Weapon Sight is the same thermal sight that is introduced to the infantry as part of the Land Warrior Program. It bears the designation AN/PAS 13 Light Thermal Weapon Sight and is manufactured by Raytheon Network Centric Systems. The LTWS is fitted to the loader's machine gun. The system has a detection range of 550m, is 324mm long, 83mm wide and 112mm high. It has a weight of 1.4 kg and is mounted onto the Mil-STD-1913 Picatinny rail of the M240B machine gun. With the LTWS the loader for the first time gains his own

Loader's Thermal Weapon Sight Wärmebildgerät

Das Loader's Thermal Weapon Sight ist identisch mit dem Wärmebildgerät, das im Rahmen des Land Warrior Projektes für die Infanterie entwikkelt wurde. Das Gerät trägt die Bezeichnung AN/PAS 13 Light Thermal Weapon Sight (leichtes Wärmebildgerät) und wird von Raytheon Network Centric Systems hergestellt. Das LWTS wird auf das Ladeschützen-MG montiert. Mit ihm können Ziele bis zu einer Entfernung von 550 Metern aufgeklärt werden. Das Gerät ist 324 mm lang, 83 mm breit und 112 mm hoch. Es wiegt 1,4 kg und wird auf der Mil-STD-1913 Picatinny Schine des M240B Maschinengewehr befestigt. Erstmals wird der Ladeschütze durch das LTWS befähigt, mit seinem MG bei Nacht und schlechter Sicht Ziele aufzuklären und zu bekämpfen. Über ein Kabel, das zum PDB Stromverteilerkasten führt, wird das LWTS mit Strom versorgt. Mittels eines weiteren Kabels, das an den Videoausgang des LTWS angeschlossen wird und zum am Helm des Ladeschützen befestigten Helmdisplay (Helmet Mounted Display - HMD) führt, lassen sich die vom LTWS generierten Bilder direkt vor dem Auge des Ladeschützen anzeigen. Das Helmdisplay kann am CVC Helm (Combat Vehicle Crew Helmet) wahlweise rechts oder links vorn angebracht werden. Eine genaue Einstellung in der Höhe und Neigung ist ebenfalls möglich, so dass das Display in einem idealen Abstand von 25 mm direkt vor dem Auge positioniert werden kann. Beim Bildschirm des HMD handelt es sich um ein SVGA „Organic Light Emitting Diode" (OLED) Display mit einer Auflösung von 800 x 600. Das HMD wiegt 185 g und hat folgende Abmessungen: 18 mm x 43 mm x 33 mm. Wie das LTWS wurde das HMD ebenfalls im Rahmen des Land Warrior Programms entwickelt. Es wird von Rockwell Collins Incorporated hergestellt.

Tank Infantry Phone Außenbordsprechstelle

Beim Tank Infantry Phone (TIP) handelt es sich um eine Außenbordsprechstelle, die am Fahrzeugheck des Kampfpanzers M1 Abrams auf der rechten Seite angebracht wird. Das TIP ist ein zusätzlicher Wahlschalter der Bordverständigungsanlage (Full Function Crew Station - FFCS), der in das AN/VIC-3 Fahrzeugkommunikationssystem integriert wird. Mittels der FFCS erhält der Benutzer Zugang zur gesamten Kommunikationsanlage des M1 Abrams. Begrenzt wird der Zugang nur durch die Programmierung der Hauptkontrolleinheit des Systems (Master Control Station). Der Benutzer kann mit der Panzerbesatzung sprechen und den Funkverkehr mithören oder selber Funksprüche absetzen. Mittels eines Schalters kann zwischen den folgenden Betriebsstufen gewählt werden: Sprechen bei Knopfdruck, kontinuierlich/live, Unterdrücken anderer Teilnehmer und sprachaktiviert. Gefertigt wird der Wahlschalter von Cheltron Defence Communications Limited. Am Wahlschalter wird ein Handapparat mit einem mehrere Meter langen Kabel angebracht. Der FFCS Wahlschalter ist 70 mm hoch, 140 mm breit und 115 mm tief, er wiegt 900 g. Der Wahlschalter befindet sich in einem Stahlkasten.

Driver's Vision Enhancer Wärmebildgerät

Beim Driver's Vision Enhancer (DVE) handelt es sich um ein Wärmebildgerät für den Fahrer. Der DVE besteht aus einem Sensormodul (SM) und einem Kontrollmodul (Display Control Module - DCM). Für Operationen bei Nacht und bei schlechter Sicht kann der Fahrer das mittlere Periskop in der Fahrerluke gegen den DVE austauschen. Mit dem DVE kann der Fahrer auch im Dunkeln sowie bei starker Staub- und Rauchentwicklung etwas sehen. Das Gerät verfügt über ein 10.4-Zoll SVGA Flüssigkristalldisplay mit einer Auflösung von 800 x 600 Pixeln. Das DCM ist 267 mm lang, 229 mm hoch und 107 mm tief. Mit einem Gewicht von 3,71 kg ist es sehr leicht, dabei aber stabil gebaut. Das Sensormodul beinhaltet einen 640 x 480, 8-12 μm Microbolometer-Detektor. Mit dem Detektor kann eine stehende Person unter Gefechtsfeldbedingungen, also bei Rauch u.s.w., auf eine Entfernung von bis zu 190 m erkannt werden. Bei klarem Wetter ist die Erkennung eines stehenden Fahrzeugs auf eine Entfernung von bis zu 1.790 Metern möglich. Das Sensormodul verfügt über ein Sehfeld von 31.5° vertikal x 42.2° horizontal. Der Einsatz des DVD ist ohne große Leistungsverluste in einer Temperaturspanne von 37° bis +49°C möglich.

capability to identify and engage targets at night or conditions of low visibility. Power for the LWTS is supplied via a cable that is connected to the Power Distribution Box in the turret. Via a cable and a video output the captured images are broadcasted to the Helmet Mounted Display (HMD) that can be fitted to the right or left side of the front of the Combat Vehicle Crew Helmet of the loader. The HMD can be adjusted in height and to the side. Ideally the display of the HMD is situated with a distance of 25mm centrally in front of the eye of the soldier. An SVGA „Organic Light Emitting Diode" (OLED) display with a resolution of 800 x 600 is used for the HMD. The HMD has a weight of 185g and has the following dimensions: 18mm x 43mm x 33mm. Like the LTWS the HMD was developed under the Land Warrior Program and it is manufactured by Rockwell Collins Incorporated.

Tank Infantry Phone

The Tank Infantry Phone (TIP) is mounted to the rear of the M1 Abrams main battle tank on the right side. Basically the TIP is an additional Full Function Crew Station (FFCS) that has been added to the AN/VIC-3 vehicle intercom system. The FFCS provides the user with access to all communication capabilities of the M1 Abrams tank. The access is only limited by the programming of the Master Control Station. He can talk to the tank crew or even use/monitor the radios of the tank. The intercom switch of the FFCS allows the user to choose between push-to-talk, continuous/live, override and voice activated mike keying. The box is manufactured by Cheltron Defence Communications Limited. A handset with a several meter long cable is connected to the FFCS. The FFCS is 70mm high, 140mm wide and 115mm deep, it has a weight of 900g. The FFCS is mounted in a steel box that features a twist lock.

Driver's Vision Enhancer

The Driver's Vision Enhancer (DVE) is a thermal imaging system for the driver. It consists of the Sensor Module (SM) and the Display Control Module (DCM). For operations at night and under low visibility the driver can replace the centre periscope of the driver's hatch with the DVE. The DVE allows the driver to see at night and through dust and smoke clouds. The DCM features a 10.4-inch SVGA liquid-crystal display with a resolution of 800 x 600 pixels. The DCM is 267mm long, 229mm high and 107mm deep. It has a weight of 3.71kg and features a rugged but lightweight design. The SM features a 640 x 480, 8-12 μm microbolometer as detector. With it a standing man can be detected under dirty battlefield conditions at a range of 190m, a static vehicle in clear weather at 1,790m. The SM offers a nominal field of view of 31.5° vertical x 42.2° horizontal. The DVE can be operated without large performance loss in a temperature range from -37° to +49°C.

Counter Sniper/Anti Material Mount

The Counter Sniper/Anti Material Mount is a heavy, tank-appended mount for the 12.7mm M2HB machine gun. It also can easily be adapted to accept the 7.62mm M240B machine gun. With the CS/AMM an additional machine gun is mounted coaxially to the main gun by placing it onto the mantlet of the barrel of the 120mm M256 smoothbore tank gun. The CS/AMM is manufactured by Gunmasters Defense Systems LLC. It enables the crew to engage enemy snipers, RPG-Teams, IED/VBIEDs or other targets up close or at a long range. When the 12.7mm M2HB is fitted the system can be used with deadly accuracy up to 2,000m. This is achieved by using the fire control system of the tank to fire the machine gun of the CS/AMM. The accuracy of the system also reduces collateral damage during operations in urban terrain. The mounted weapon is controlled by the Rate of Fire System (RFS) which allows the tank commander or the gunner to cock the weapon and select single shot or full automatic fire without leaving the

Counter Sniper/Anti Material Mount MG-Lafette

Beim Counter Sniper/Anti Material Mount (CS/AMM) handelt es sich um eine schwere MG-Lafette für das 12,7 mm M2HB Maschinengewehr. Die Lafette ist auch in der Lage, das 7,62 mm M240B Maschinengewehr aufzunehmen. Mittels der CS/AMM MG Lafette ist es möglich, ein zweites MG koaxial zur Bordkanone zu montieren. Die CS/AMM MG Lafette wird auf der Blende der 120 mm M256 Glattrohrkanone des Kampfpanzers angebracht. Die CS/AMM Lafette wird von Gunmasters Defense Systems LLC hergestellt. Mit dem zusätzlichen MG kann die Besatzung feindliche Scharfschützen, Panzervernichtungstrupps, IED/VBIEDs sowie andere Ziele im Nahbereich und auf größere Entfernung bekämpfen. Wurde die CS/AMM MG Lafette mit einem 12,7 mm M2HB bestückt, so ist das System in der Lage, Ziele bis zu 2.000 Meter mit tödlicher Genauigkeit zu bekämpfen. Die hohe Treffergenauigkeit wird dadurch erreicht, dass zum Richten und Zielen die Feuerleitanlage des Kampfpanzers eingesetzt wird. Die Genauigkeit reduziert Kollateralschäden bei Einsätzen in bebautem Gelände auf ein Minimum. Mittels des Rate of Fire System (RFS), einem Feuerwahlhebel für Einzel- und Dauerfeuer, kann die Waffe vom Kommandanten oder Richtschützen auf Knopfdruck gespannt werden, ohne dass diese den Panzerschutz des Turms verlassen müssen, außerdem lässt sich mit dem RFS wählen, ob nur ein einzelner Schuss abgefeuert werden soll oder Feuerstöße. Das koaxiale Blendenmaschinengewehr und das MG in der CS/AMM können gleichzeitig abgefeuert werden, wodurch das Niederhalten eines Ziels mit hoher Feuerkraft möglich ist. Zur CS/AMM MG Lafette gehört ein Halter für Munitionskisten, die 200-Schuss 12,7 mm Munition aufnehmen können. Die größtmögliche Zielgenauigkeit wird mit der CS/AMM MG Lafette erreicht, wenn diese mit einem 12,7 mm M2HB bestückt ist und mit der Waffe Patronen vom Typ M903 SLAP und M962 SLAP-T verschossen werden. Auf der rechten Seite der CS/AMM MG Lafette befindet sich ein 24-28 VDC Xenon Suchscheinwerfer. Dieser wird über ein Kabel vom PDB Verteilerkasten im Turminneren mit Strom versorgt. Die Strom- and Steuerkabel für die CS/AMM MG Lafette befinden sich in einem gepanzerten Kabelkanal, der von der Blende bis hin zu einer Anschlussdose vor der Kommandantenluke führt.

Remote Thermal Sight Wärmebildgerät

Beim Remote Thermal Sight handelt es sich um ein ungekühltes Wärmebildgerät der 2. Generation. Es wird an der MG-Lafette an der Kommandantenkuppel links neben dem 12,7 mm Maschinengewehr koaxial angebracht. Das RTS Wärmebildgerät wird nur an M1A1 Varianten angebracht, da die Kommandanten der M1A2 SEPs mit dem Commander's Thermal Independent Viewer bereits über ein eigenes, unabhängig einsetzbares Wärmebildgerät verfügen. Durch die Montage des RTS erhält auch der Kommandant des M1A1 sein eigenes, unabhängiges Wärmebildgerät. Damit erhält er die Fähigkeit, mit seinem Maschinengewehr Ziele bei Nacht und in jeglichen Wetterbedingungen zu bekämpfen. Außerdem kann er sich besser über die Lage außerhalb des Kampfpanzers informieren. Das vom RTS Wärmebildgerät erzeugte Bild wird im DCM Kontrollmodul am Platz des Kommandanten angezeigt.

Abrams Belly Armor

Beim Abrams Belly Armor handelt es sich um einen Minenschutz in Form einer V-förmigen, passiven Zusatzpanzerung, die unter der Fahrzugwanne montiert wird. Er wiegt 1,360 kg and ist ca. 200 mm dick. Durch die Montage der Zusatzpanzerung wird der Schutz des Kampfpanzers vor Minen und unter der Oberfläche versteckten IEDs verbessert. Hergestellt wird die Zusatzpanzerung von der Armament and Technical Products Group von General Dynamics Land Systems.

Minengeschützter Fahrersitz und PDB Stromverteilerkasten

Durch den Einbau eines neuen minengeschützen Fahrersitzes wird der Schutz des Fahrers vor den Schockeffekten bei Minen- und IED-Detonationen verbessert. Der Sitz hängt vom Wannendach herab und verfügt über einen Vierpunktgurt. Der Stromverteilerkasten (PDB - Power Distribution Box) wird innen im Turm links über der 120 mm Glattrohrkanone angebracht. Es handelt sich bei der PDB um einen Verteilerkasten, über den die verschiedenen Komponenten des TUSK mit Strom versorgt werden, wie

armour protection of the turret. The machine gun of the CS/AMM can be fired simultaneously with the main gun or/and the coaxial machine gun. By this a high volume of fire can be delivered if necessary. The CS/AMM comes with an ammo can holder that can hold a 200 round 12.7mm ammo can. Best accuracy is achieved when a 12.7mm M2HB mounted in the CS/AMM is fired using M903 SLAP and M962 SLAP-T rounds. A 24-28 VDC Xenon Spot Light is fitted on the right side of the CS/AMM. Electrical power for the system is taken from the Power Distribution Box inside the turret. The power and control cables for the CS/AMM are run out to the system inside an armour protected cable channel from a connection socket behind the gunner's sight.

Remote Thermal Sight

The Remote Thermal Sight is a 2nd Generation un-cooled thermal sight that is mounted coaxially to the left of the commander's 12.7mm M2HB machine gun. The RTS is only mounted to M1A1 variants and not to the M1A2 SEPs, as here the vehicle commander already has his own Commander's Thermal Independent Viewer. By fitting the RTS the tank commander of the M1A1 is given his own thermal sight. This allows him to engage targets with his machine gun under all weather conditions and increases his situational awareness. The RTS is also called Thermal Sight Module. The picture that is generated by the RTS is displayed in the Display Control Module that is mounted to the front of the commander's station.

Abrams Belly Armor

The Abrams Belly Armor is a V-shaped passive add-on armour that is mounted under the vehicle. It has a weight of 1,360kg and is approximately 200mm thick. The Abrams Belly Armor offers enhanced protection from anti tank mines and detonations of IEDs laid under the surface. The Abrams Belly Armor is produced by the Armament and Technical Products Group of General Dynamics Land Systems.

Mine Resistant Driver Seat and Power Distribution Box

The Mine Resistant Driver Seat is a new seat for the driver that offers him enhanced protection from the blast effects of mines and IEDs. The seat is suspended from the roof of the hull and features a four point seat belt.
The Power Distribution Box (PDB) is mounted inside the turret to the left of the main armament. It is a switch box that provides power for several subsystems of the TUSK such as the LTWS and the RFS as well as for the Xenon Spot Light of the CS/AMM. The PDB features seven power outlet sockets.

TUSK II Components

Mounting the TUSK II further increases the armour protection level for the tank especially from the effects of EFP IED (Explosive Formed Penetrator Improvised Explosive Device). The TUSK II, which apparently is only mounted to M1A2 SEPs so far, consists of the following components:

- Abrams Reactive Armor Tiles II (ARAT II)
- 360° Shield
- Rear Camera

Abrams Reactive Armor Tiles II

The Abrams Reactive Armor Tiles II (ARAT II) are mounted onto the XM19 Explosive Reactive Armor Tiles of the ARAT I of the TUSK I on the side skirts and directly onto the side armour of the turret. The ARAT II tiles have been designated XM32 Explosive Reactive Armor Tiles. The ARAT II tiles resemble the shape of roof tiles and are

zum Beispiel das LTWS und das RFS sowie der Xenon Scheinwerfer an der CS/AMM MG Lafette. Die PDB verfügt über sieben Steckdosen.

Komponenten des TUSK II

Mit der Montage des TUSK II Rüstsatzes wird der Panzerschutz des Kampfpanzers weiter verbessert, insbesondere der Schutz vor EFP IED (Explosive Formed Penetrator Improvised Explosive Device). Der TUSK II Rüstsatz, mit dem augenscheinlich nur M1A2 SEPs versehen werden, besteht aus den folgenden Komponenten:

- Abrams Reactive Armor Tiles II (ARAT II) Reaktivpanzerung
- 360° Schild
- Rückblickkamera

Abrams Reactive Armor Tiles II Reaktivpanzerung

Im Bereich der Wanne werden die Abrams Reactive Armor Tiles II (ARAT II) Reaktivpanzerungssegmente auf die XM19 Reaktivpanzerungssegmente der ARAT I des TUSK I aufgebracht, im Bereich des Turms direkt auf die Turmpanzerung. Die Reaktivpanzerungssegmente der ARAT II tragen die Bezeichnung XM32 Explosive Reactive Armor Tiles. Sie haben die Form von Dachziegeln und werden leicht winkelig in Richtung Boden angebracht. Die ARAT II verbessert den Schutz vor Angriffen mit IEDs und ist besonders wirksam gegen die von EFP IEDs bei der Detonation gebildeten Projektile aus Kupfer.

360° Schild

Beim 360° Schild handelt es sich um ein Schutzschildsystem, das Panzerglasscheiben beinhaltet und die Kommandantenkuppel umschließt. Einige M1A1 wurden mit einem ähnlichen Schildsystem ausgestattet. Durch das Schild wird der Schutz des Kommandanten wesentlich verbessert, während er zeitgleich einen besseren Überblick über die Lage auf dem Gefechtsfeld erhält.

Rückblickkamera

Die Rückblickkamera soll im Gehäuse des linken Rücklichts des Kampfpanzers Platz finden. Die von ihr eingefangenen Bilder werden zu einem Bildschirm am Platz des Fahrers übertragen und dort angezeigt, sie können auch auf der Commander's Display Unit Anzeigetafel des Kommandanten gezeigt werden. Das System erlaubt dem Fahrer, den Bereich hinter dem Fahrzeug zu beobachten und außerdem erstmals sein Fahrzeug ohne Anweisungen vom Kommandanten oder Ladeschützen sicher bei Rückwärtsfahrten zu führen. Die Rückblickkamera umfasst einen Tageslichtkanal sowie einen Wärmebildkanal. 2007 wurde BAE Systems damit beauftragt, das Rückblickkamerasystem zu entwickeln und in den Kampfpanzer zu integrieren. Im Zuge des TUSK Programms wird die Rückblickkamera einfach als Rear Camera bezeichnet, bei BAE Systems wird sie hingegen als Driver's Rear View Camera bezeichnet. Die Rückblickkamera wird auch in die M1A1 Varanten eingebaut werden.

Die Zukunft - TUSK III

Ein weiterer TUSK Zurüstsatz befindet sich ebenfalls kurz vor der Fertigstellung, er trägt die Bezeichnung TUSK III. TUSK III ist sowohl für M1A1 Varianten als auch für den M1A2 SEP vorgesehen. Es wird vermutet, dass das System bis jetzt noch nicht eingeführt wurde. Allerdings existieren Videoaufnahmen und Bilder eines mit dem TUSK III bestückten M1A2 SEP, auf denen dieser durch ein Wüstengebiet fährt. Wahrscheinlich handelt es sich bei dem Fahrzug um einen Prototypen und die Bilder entstanden irgendwo in den U.S.A. Zum TUSK III gehören folgende Komponenten:

- Remote Stabilized Improved Commander's Station Waffenstation. Positioniert vor der Luke des Kommandanten.
- Remote Stabilized Loader's Weapon Station Waffenstation. Positioniert links neben der Ladeschützenluke.
- Tactical Rocket Propelled Airbag Protection System (TRAPS). TRAPS besteht aus einem einfachen Radarsystem sowie einer Serie modifizierter Airbags. Die Airbags fangen RPG Geschosse ab und neutralisieren

mounted at an angle, facing slightly downwards. ARAT II is fitted as counter IED enhancement and offers increased protection from the copper penetrators of EFP IEDs

360° Shield

The 360° Shield is an armoured shield system that includes transparent armour and runs around the commander's hatch. Some M1A1 have been seen fitted with a similar shield system. The armour provides increased protection for the vehicle commander while at the same time it increases his situational awareness.

Rear Camera

The Rear Camera system will be mounted in the left tail light housing of the tank. The pictures captured by the camera are broadcasted and shown on a display in the driver's compartment as well as on the Commander's Display Unit. The system enhances the situational awareness of the driver and allows him to reverse the vehicle in combat situations without guiding instructions from the loader or tank commander. The camera features a thermal channel and a daylight channel. In 2007 BAE Systems was selected to develop and integrate the system. BAE Systems calls the system the Driver's Rear View Camera. It will also be fitted to M1A1 variants.

The Future - TUSK III

Another TUSK improvement, known as TUSK III, has also reached the final development phase. The TUSK III modifications will be carried out on M1A1 variants as well as M1A2 SEPs. It is believed that it has not yet entered service in Iraq. However, pictures and video footage of an M1A2 SEP fitted with TUSK III thundering through the desert were seen. It is believed that the vehicle was a prototype and that the pictures were taken somewhere in the U.S.A. TUSK III features the following components:

- Remote Stabilized Improved Commander's Station. Mounted to the front of the commander's hatch.
- Remote Stabilized Loader's Weapon Station. Mounted to the left of the loader's hatch.
- Tactical Rocket Propelled Airbag Protection System (TRAPS). TRAPS consists of a simple radar device as well as a number of modified commercial air bag systems that will intercept and neutralise an RPG projectile before it hits the hull.
- Mine Resistant Turret Crew Seats. New blast protected seats hanging down from the turret roof or mounted to the turret sides for the gunner, commander and loader. The seats will offer greater protection from the effects of mine blasts to the members of the crew seated in the turret.

Rear Protection Unit Slat Armor and M1028 Canister Cartridge

Pictures released in 2005 of an M1A2 SEP fitted with a TUSK prototype also showed the Rear Protection Unit Slat Armor (RPUSA) protecting the exhaust system of the tank. The RPUSA stand off armour is a type of bar armour and provides protection from attacks with RPG warheads for the engine compartment. As early as in December 2004 M1A2 SEP operated by the 1st Cavalry Division in Baghdad were seen being fitted with the RPUSA. However, documents released in 2007 by the Program Executive Office Ground Combat Systems (PEO GCS) show that RPUSA is no longer a part of the TUSK program.

The M1028 Canister round was also introduced in order to improve

diese, bevor sie in das Fahrzeug einschlagen können.
- Explosionsgeschützte Sitze für die Turmbesatzung: Hierbei handelt es sich um neue Sitze für den Kommandanten, Ladeschützen und Richtschützen, die am Turmdach oder der Turmseite befestigt werden. Die Sitze schützen die Turmbesatzung vor den Auswirkungen der Druckwelle von Minendetonationen.

Rear Protection Unit Slat Armor und M1028 Kartäschenmunition

2005 wuren Bilder eines M1A2 SEP veröffentlich, der mit einem Prototyp des TUSK Rüstsatzes versehen wurde. Das Fahrzeug verfügte am Heck über die Rear Protection Unit Slat Armor (RPUSA) Gitterabstandspanzerung, die den Bereich der Auspuffanlage des Fahrzeugs schützt. Die Gitterabstandspanzerung schützt den Triebwerksraum vor Angriffen mit RPG Geschossen. Bereits im Dezember 2004 kamen in Bagdad M1A2 SEP der 1st Cavalry Division zum Einsatz, die mit der RPUSA ausgestattet wurden. Laut 2007 veröffentlichten Dokumenten des Program Executive Office Ground Combat Systems (PEO GCS) gehört die RPUSA heute aber nicht mehr zum TUSK Programm.

Um die Feuerkraft des M1 Abrams bei Einsätzen in bebautem Gelände und dem Kampf gegen abgesessene Kräfte zu verbessern, wurde die M1028 Canister Kartätschenmunition eingeführt. Ursprünglich wurde die Munition aufgrund einer Bedarfsmeldung des Kommandeurs der U.S. Streitkräfte in Südkorea entwickelt. Darin forderte dieser eine Munition für Kampfpanzer für den Einsatz gegen abgesessene Kräfte im Bereich zwischen 100 m bis 300 m. Bei der M1028 handelt es sich um eine Art Schrotpatrone für die 120 mm Glattrohrkanone. Sie enthält 1.100 Wolframkugeln. Die Kartäschenmunition ging 2004 in die Serienproduktion. Bereits mehrfach wurde sie im Irak erfolgreich gegen Gruppen von Widerstandskämpfern eingesetzt. Außer gegen abgesessene Kräfte ist die Munition auch sehr effektiv beim Einsatz gegen gemauerte Wände, Drahtsperren und nicht gepanzerte Ziele wie PKW und LKW.

the fire power of the M1 Abrams when fighting in urban terrain and when facing a dismounted enemy. It was originally developed based on a requirement issued by the Commander in Chief U.S. Army Korea who stated that the Korean theatre needed a short range (100m to 300m) tank fired anti-personnel cartridge. The round is a type of shot gun round for the 120mm smoothbore gun and features an aluminium can as projectile that contains 1.100 tungsten balls. It went into production in 2004 and has already been used with some effect against insurgents in Iraq. In addition to being very effective against groups of dismounts, the M1028 Canister round also is extremely effective against block stone walls, concertina wires and soft skinned vehicles such as cars and trucks.

Bei "Bad Blessing" handelt es sich um einen M1A1 Heavy Common Abrams Kampfpanzer der B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment. Das Fahrzeug wurde im Juli 2008 in den südwestlichen Außenbezirken von Bagdad gesehen, es wurde mit dem TUSK I ausgestattet. Die in sandgelb lackierten Komponenten des TUSK I heben sich gut vom NATO-Dreifarbtarnanstrich des Fahrzeugs ab. Die CS/AMM Lafette ist mit einem .50 M2 HB Maschinengewehr bestückt.

"Bad Blessing", an M1A1 Heavy Common Abrams main battle tank of B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment, patrols the south western outskirts of Baghdad in July 2008. The vehicle has been fitted with the TUSK I, its component painted in sand stand out well from the three-color NATO camouflage pattern of the vehicle. Note the .50 M2 HB machine gun mounted in the Counter Sniper/Anti Material Mount.

Heckansicht des selben M1A1 Heavy Common Abrams Kampfpanzers der B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment. Gut zu erkennen sind die TIP Außenbordsprechstelle am Fahrzeugheck sowie die MG Lafette auf dem Rohr der 120 mm M256 Glattrohrkanone.
Rear view of the same M1A1 Heavy Common Abrams main battle tank of B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment.. Well visible is the Tank Infantry Phone at the rear of the vehicle as well as the Counter Sniper/Anti Material Mount on the barrel of the 120mm M256 smoothbore tank gun.

Dieser M1A1 AIM der D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment befindet sich auf einer Patrouille in den südlichen Vororten von Bagdad. Das Fahrzeug wurde mit dem TUSK I ausgestattet. Obwohl durch die Montage des TUSK I Zurüstsatzes das Gesamtgewicht des M1A1 AIM um mehrere Tonnen ansteigt, behält das Fahrzeug seine ausgezeichnete Mobilität.
This M1A1 AIM der D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment was seen during a patrol in the southern outskirts of Baghdad. The vehicle has been fitted with the TUSK I. While mounting of the TUSK I increases the weight of the vehicle by some tonnes, it still maintains it outstanding mobility, as can be seen here.

Im Juli 2008 sichert ein M1A1 AIM der D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment ein Umspannwerk im Süden von Bagdad. Das Fahrzeug wurde mit dem TUSK I Rüstsatz versehen. Gut zu erkennen sind die ARAT I Reaktivpanzerung auf den Kettenschürzen, das LAGS Schutzschild am Maschinengewehr des Ladeschützen, die CS/AMM MG Lafette auf der 120 mm M256 Glattrohrkanone und das RTS Wärmebildgerät an der MG Lafette des Kommandanten.

In July 2008 this M1A1 AIM Abrams of D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment was seen guarding a power plant somewhere in southern Baghdad. The vehicle is equipped with the TUSK I. Well visible is the ARAT I explosive reactive armour on the side skirts, the Loader's Armor Gun Shield, the Counter Sniper/Anti Material Mount on the 120mm M256 smoothbore tank gun and the Remote Thermal Sight at the commander's machine gun mount.

Aussagen von General Dynamics Land System zufolge dauert die Einrüstung des gesamten TUSK I Rüstsatzes 12 Stunden. Die Umrüstung findet im Camp Taji statt. Hier sind zwei M1A1 HA der C „Cyclone" Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment zu sehen. Beide Fahrzeuge wurden mit dem kompletten TUSK I Zurüstsatz versehen. Gut zu erkennen ist die ARAT I Reaktivpanzerung auf den Seitenschürzen des Fahrzeuges im Vordergrund.
Due to information from General Dynamics Land Systems mounting the full TUSK I takes 12 hours. The kits are mounted at Camp Taji. Here two M1A1 HA of C „Cyclone" Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment can be seen. Both have been fitted with TUSK I. The ARAT I explosive reactive armor on the side skirts of the first vehicle is well visible.

Heckansicht eines M1A1 HA der C „Cyclone" Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment. Das Fahrzeug wurde im Juli 2008 in einem südlichen Stadtteil von Bagdad gesehen. Gut sichtbar sind die TIP Außenbordsprechstelle rechts am Fahrzeugheck und die CS/AMM MG-Lafette auf der 120 mm Bordkanone.
Rear view of an M1A1 HA of C „Cyclone" Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment. The vehicle was seen in a southern community of Baghdad in July 2008. Well visible is the Tank Infantry Phone to the right rear of the vehicle and the Counter Sniper/Anti Material Mount machine gun mount of the barrel of the 120mm smoothbore tank gun.

Der M1 Abrams ist der einzige Kampfpanzer, der derzeit von der U.S. Army, dem U.S.M.C. und der Army National Guard eingesetzt wird. Im Irak kommen im Zuge der Opertion Iraqi Freedom ca. 560 M1 Abrams zum Einsatz, darin sind alle im Einsatz befindlichen Versionen enthalten. Dieser M1A1 HA der C „Cyclone“ Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment wurde während einer Patrouille in den südlichen Ausläufern von Bagdad gesehen.
The M1 Abrams is the only main battle tank in service with the U.S. Army, the U.S.M.C. and the Army National Guard. Some 560 M1 Abrams, including all in-service variants, are currently deployed to Iraq under Operation Iraqi Freedom. Here an M1A1 HA of C „Cyclone“ Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment can be seen during a patrol in the rural outskirts of Baghdad. The vehicle is fitted with the TUSK I.

Die ARAT I Reaktivpanzerung des TUSK I schützt die gesamte Fahrzeugseite des M1 Abrams auf Höhe der Kettenschürze in dem Bereich, in dem sich die Besatzung befindet. Der Triebwerksraum ist weiterhin ungeschützt. Dieser M1A1 HA Abrams gehört zur C „Cyclone“ Company des 4th Battalion, 64th Armor Regiment und wurde im Juli 2008 in Bagdad gesehen.
The ARAT explosive reactive armor provides protection for the part of the hull in which the crew is seated. It runs along the side skirts, the engine compartment is still not protected. This M1A2 HA Abrams belongs to C „Cyclone“ Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment and was seen during a patrol in Baghdad in July 2008.

In ihren geöffneten Luken stehend beobachten der Kommandant und der Ladeschütze eines M1A1 HA Abrams das Treiben auf einer Straßenkreuzung in Bagdad. Der Kampfpanzer gehört zur C „Cyclone“ Company des 4th Battalion, 64th Armor Regiment. Neben dem RTS Wärmebildgerät an der MG Lafette der Kommandantenkuppel sind auch das LAGS Schutzschild sowie der gepanzerte Ring um die Ladeschützenluke gut zu erkennen.
Standing in their open hatches here a tank commander and a loader of an M1A1 HA Abrams can be seen monitoring a crossroads somewhere in Baghdad. The main battle tank belongs to C „Cyclone“ Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment. Well visible are the Remote Thermal Sight attached to the machine gun mount of the commander's cupola and the Loader's Armor Gun Shield as well as the ring of armor plates running around the loader's hatch.

Ein Infanterist des 1st Brigade Combat Team der 4th Infantry Division benutzt die TIP Außenbordsprechstelle am Heck eines M1A1 HA Abrams, um die Besatzung über die Ergebnisse einer Hausdurchsuchung zu informieren. Der Kampfpanzer gehört zur C „Cyclone“ Company des 4th Battalion, 64th Armor Regiment. Die TIP Außenbordsprechstelle wird im Zuge der TUSK I Modifizierung nachgerüstet.
An infantryman of the 1st Brigade Combat Team of the 4th Infantry Division uses the Tank Infantry Phone at the rear of an M1A1 HA Abrams in order to inform the tank crew about the results of a house search operation. The main battle tank belongs to C „Cyclone“ Company, 4th Battalion, 64th Armor. The Tank Infantry Phone (TIP) is mounted as part of the TUSK I.

Juli 2008. M1A1 AIM mit TUSK I der C „Cylone“ Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment sichern eine Straßenkreuzung in Bagdad. Gut sichtbar ist die ARAT I (Abrams Reactive Armor Tiles I) Reaktivpanzerung im Bereich der Seitenschürzen.
July 2008. An M1A1 AIM of C „Cylone“ Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment fitted with TUSK I provides security for a crossroads somewhere in Baghdad. The Abrams Reactive Armor Tiles I (ARAT I) explosive reactive armor is well visible on the side skirts of the vehicle.

Während irakische Polizisten ein Haus in Bagdad durchsuchen sichert ein M1A1 AIM Abrams der C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment den Einsatzort. Gut sichtbar ist der leicht V-förmige Abrams Belly Armor Minenschutz unter der Wanne des Fahrzeugs.
While Iraq policemen search a house in Baghdad an M1A1 AIM Abrams of C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment provides cover. The slightly V-shaped Abrams Belly Armor mine protection is well visible under the hull.

In Fahrtrichtung rechts hinten am Heck der M1A1 AIM wurde im Zuge der TUSK I Modifizierung eine Außenbordsprechstelle (Tank Infantry Phone) angebracht. Die Außenbordsprechstelle erlaubt eine einfachere Kommunikation zwischen abgesessenen Kräften und der Panzerbesatzung. Das Fahrzeug gehört zur C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment.
To the rear on the right side of the hull of the M1A1 AIM a Tank Infantry Phone was mounted as part of TUSK I. The Tank Infantry Phone allows easier communication between the tank crew and dismounted troops. The vehicle belongs to C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment.

Dieses Bild zeigt einen Panzerkommandanten der C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment während eines Einsatzes in Bagdad im Juli 2008. Über seiner Uniform im Digitaltarndruck trägt er die IOTV Schutzweste. Ein ballistische Schutzbrille schützt seine Augen.
This picture shows a tank commander of C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment during an operation in Baghdad in July 2008. On top of his combat uniform in digital camouflage pattern he wears the Improved Outer Tactical Vest. Protection for his eyes is provided by a pair of ballistic protected glasses.

Mit dem 12,7 mm M2HB, das in der CS/AMM Lafette auf der 120 mm M256 Glattrohrkanone montiert wurde, sichert ein M1A1 AIM der C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment das Vorgehen eines weitere Kampfpanzers während einer Operation in Bagdad.
With the 12.7mm M2HB machine gun that has been mounted in the CS/AMM on top of the 120mm M256 smoothbore tank gun an M1A1 AIM of C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment covers the advance of another main battle tank during an operation in Baghdad.

Ein M1A1 HA Abrams Kampfpanzer der C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment sichert einen Kontrollposten der irakischen Streitkräfte in Bagdad. In bebautem Gelände sind Kampfpanzer besonders verwundbar und Angriffe können aus allen Richtungen erfolgen. Mit dem Tank Urban Survivability Kit soll die Überlebensfähigkeit, Durchsetzungsfähigkeit und Führbarkeit von Kampfpanzern und ihren Besatzungen während des Einsatzes in bebautem Gelände verbessert werden. Das abgebildete Fahrzeug wurde mit dem TUSK I Zurüstsatz versehen.
An M1A1 HA Abrams main battle tank of C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment provides cover for a check point of the Iraqi Army somewhere in Baghdad. Main battle tanks are quite vulnerable in built-up areas and attacks can come from all directions. With the Tank Urban Survivability Kit the survivability, lethality and situational awareness of the tanks and their crews is improved. The pictured vehicle has been fitted with TUSK I.

Der TUSK I Rüstsatz umfasst folgende Kommponenten: Abrams Reactive Armor Tiles I (ARAT I)Reaktivpanzerung, Loader's Armor Gun Shield (LAGS) Schutzschild an der Lafette des Ladeschützen MGs, Loader's Thermal Weapon Sight (LTWS), Wärmebildgerät für das Ladeschützen MG, Tank Infantry Phone (TIP) Außenbordsprechstelle, Power Distribution Box (PDB) Stromverteilerkasten, Driver's Vision Enhancer (DVE) Wärmebildgerät für den Fahrer, Counter Sniper/Anti Material Mount (CS/AMM) MG-Lafette auf dem Rohr der 120 mm Glattrohrkanone, Remote Thermal Sight (RTS) Wärmebildgerät für das Kommandanten MG, Abrams Belly Armor Minenschutz für die Wanne sowie einen vor Minedetonationen geschützten Fahrersitz. Dieser M1A1 M1A1 Heavy Common Abrams Kampfpanzer der B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment wurde außerdem noch mit einem 360° Schild an der Kommandantenkuppel ausgestattet.

The TUSK I improvement packge includes the following components, Loader's Armor Gun Shield (LAGS), Loader's Thermal Weapon Sight (LTWS), Tank Infantry Phone (TIP), Power Distribution Box (PDB), Driver's Vision Enhancer (DVE), Counter Sniper/Anti Material Mount (CS/AMM), Remote Thermal Sight (RTS), Abrams Belly Armor and a mine resistant driver seat. In addition to that, this M1A1 Heavy Common Abrams main battle tank of B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment has been fitted with a 360° shield for the commander's cupola.

Bei „Bad Influence" handelt es sich wie bei "Bad Blessing" um einen M1A1 HA Abrams Kampfpanzer der B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment. Das Fahrzeug wurde im Juli 2008 bei einer gemeinsamen Operation von U.S.-amerikanischen und irakischen Kräften im Süden von Bagdad gesehen. Das Fahrzeug ist mit dem TUSK I Rüstsatz versehen.

Like „Bad Blessing", "Bad Influence" also is an M1A1 HA Abrams main battle tank of B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment. The vehicle was seen during a joint operation involving U.S. and Iraqi troops south of Baghdad. The vehicle has been fitted with TUSK I.

Im Zuge der Ausrüstung mit dem TUSK I werden die M1 Abrams auch mit dem Abrams Belly Armor Minenschutz versehen. Dieser erhöht den Schutz des Fahrzeuges vor Minen sowie unter der Oberfläche verlegten IEDs. Im Gegenzug reduziert er aber die Bodenfreiheit des Fahrzeuges um ca. 200 mm, allerdings hat dies nur geringe Auswirkungen auf die Geländegängigkeit des Kampfpanzers.
The Abrams Belly Armor is mounted under the hull of the M1 Abrams as part of the TUSK I. It offers increased protection from mines and IEDs laid under the surface. On the other hand it reduces the ground clearance by some 200mm, but this only slightly affects the cross country mobility of the vehicle.

Dieses Bild zeigt zwei Kampfpanzer M1A1 HA Abrams der B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment in bebautem Gelände. Das Bild entstand im Juli 2008. Beide Fahrzeuge wurden mit dem TUSK I ausgestattet. Am vorderen Fahrzeug ist gut die ARAT I Reaktivpanzerung sowie die CS/AMM MG Lafette auf der 120 mm Glattrohrkanone zu erkennen.
This picture shows two M1A1 HA Abrams of B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment while operating in urban terrain. It was taken in July 2008. Both vehicles have been fitted with the TUSK I. The ARAT I explosive reactive armor and the CS/AMM machine gun mount are well visible on the first vehicle.

Während Infanteristen ein Haus durchsuchen, sichern zwei M1A1 Heavy Common Abrams die Operation. Die Fahrzeuge gehören zur B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment. Sie wurden zusätzlich mit 360° Schilden an ihren Kommandantenkuppeln versehen. Eigentlich ist das 360° Schild ein Bestandteil des TUSK II.
While infantrymen search a building two M1A1 M1A1 Heavy Common Abrams main battle tanks of B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment provide cover. Both vehicles have been fitted with the full TUSK I. They also feature a version of the 360° shield, a component of the TUSK II, that has been mounted to the commanders' cupolas.

Im Zuge der Ausstattung mit TUSK I kommt zur Bewaffnung des M1A1 HA Abrams Kampfpanzer, die aus der 120 mm M256 Glattrohrkanone, dem koaxialem 7,62 mm M240B Maschinengewehr, dem 12,7 mm Maschinengewehr des Kommandanten und dem 7,62 mm M240B Maschinengewehr des Ladeschützen besteht, ein zweites koaxiales Maschinengewehr 12,7 mm M2HB hinzu. Die Waffe wird in der CS/AMM MG Lafette auf der Blende der 120 mm Glattrohrkanone koaxial zu dieser angebracht.
When the M1A1 HA Abrams main battle tank is fitted with the TUSK I the vehicle is fitted with another 12.7mm M2HB machine gun in addition to its original armament consisting of 120mm M256 smoothbore cannon, coaxial 7.62mm M240B machine gun, 12.7mm M2HB MG for the vehicle commander and M240B MG for the loader. The weapon is mounted in the CS/AMM machine gun mount on the mantlet of the 120 mm smoothbore tank gun and aligned to it coaxially.

Ein M1A1 C Abrams Kampfpanzers der B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment bewegt sich auf eine verlassene Ortschaft im Südwesten von Bagdad zu. Gut sichtbar ist die ARAT I Reaktivpanzerung auf den Seitenschürzen des Kampfpanzers.
An M1A1 C Abrams main battle tank of B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment closes in onto an abandoned village somewhere in the Southwest of Baghdad. The ARAT I explosive reactive armor is well visible on the side skirts of the tank.

Aus diesem Blickwinkel lassen sich gut die Komponenten des TUSK I erkennen, die am Turm angebracht werden. Bemerkenswert ist das LAGS Schutzschild, die CS/AMM MG Lafette und das RTS Wärmebildgerät. Der Kampfpanzer gehört zur B Company des 1st Battalion, 35th Armor Regiment

From this view the elements of the TUSK I that are mountd to the turret can be seen quite well. Note the Loader's Armor Gun Shield (LAGS), the Counter Sniper/Anti Material Mount (CS/AMM) and the Remote Thermal Sight (RTS). The commander's cupola has been fitted with a 360° Shield similar to that belonging to the TUSK II. The main battle tank belongs to B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment.

Mit dem TUSK I wird der Schutz der Panzerbesatzung und des Fahrzeugs vor Angriffen mit Minen, Panzerabwehrhandwaffen und IEDs deutlich erhöht. Zum Schutzpaket gehören die ARAT I Reaktivpanzerung auf den Seitenschürzen und der Abrams Belly Armor Minenschutz unter der Fahrzeugwanne, beide sind hier gut zu sehen. Dieser M1A1 HA Abrams gehört zur B Company des 1st Battalion, 35th Armor Regiment und wurde im Juli 2008 südlich von Bagdad gesehen.

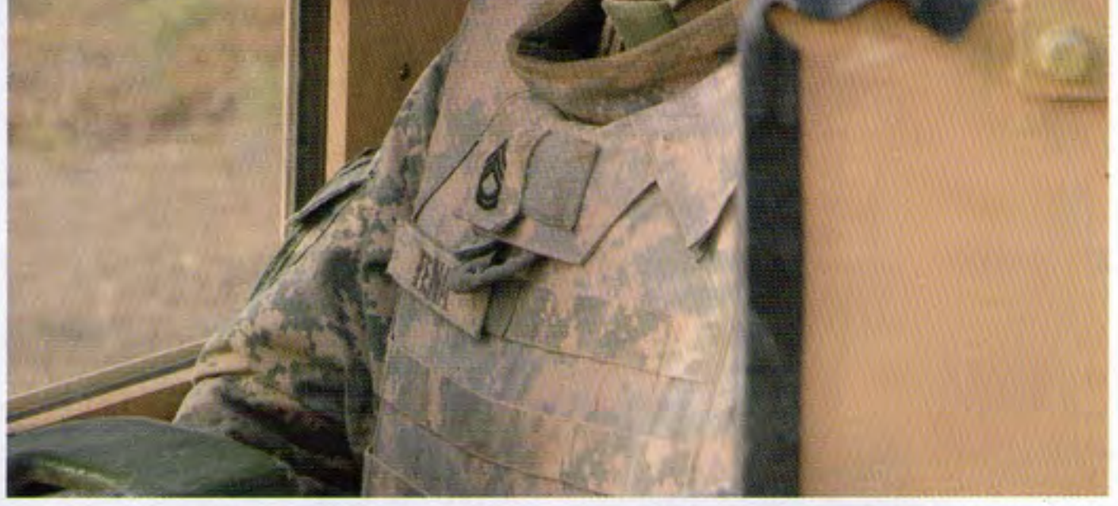
With the TUSK I the level of protection for the tank crew and its vehicle from attacks with mines, hand held anti tank weapons and IEDs was drastically improved. The protection package includes the ARAT I explosive reactive armor as well as the Abrams Belly Armor. Both are well visible here. This M1A1 HA Abrams belongs to B Company des 1st Battalion, 35th Armor Regiment and was seen south of Baghdad in July 2008.

Ein M1A1 HA Abrams der B Company des 1st Battalion, 35th Armor Regiment rast im Raum Bagdad die Main Supply Route Tampa herunter. Obwohl durch den TUSK I Zurüstsatz das Gefechtsgewicht des Kampfpanzers um einige Tonnen ansteigt, scheint dies kaum Auswirkungen auf die Mobilität des Fahrzeuges zu haben.
An M1A1 HA Abrams of B Company des 1st Battalion, 35th Armor Regiment thunders down Main Supply Route Tampa in the vicinity of Baghdad. The vehicle has been fitted with the TUSK I. Despite the fact that the TUSK I adds several tonnes of weight to the combat weight of the vehicle, it seems that this is not really affecting the mobility of the tank.

Geschützt durch das 360° Schild beobachtet der Kommandant eines M1A1 Heavy Common Abrams B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment den Rand einer Ortschaft. Gut zu erkennen ist das RTS Wärmebildgerät an der Lafette des 12,7 mm M2HB Maschinengewehrs.
Protected by the 360° shield the tank commander of an M1A1 Heavy Common Abrams of B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment monitors the outskirts of a village. The Remote Thermal Sight (RTS) is well visible at the mount of the 12.7mm M2HB machine gun.

M1A1 HA Abrams Kampfpanzer bildeten das Gros der Panzerflotte der U.S. Streitkräfte während des Einmarsches in den Irak im März 2003. Dieser M1A1 HA gehört zum 1st Battalion, 64th Armor Regiment und wurde in den Außenbezirken von Bagdad gesehen.
M1A1 HA Abrams main battle tanks provided the backbone of the tank fleet of the U.S. armed forces during the invasion of Iraq in 2003. Here an M1A1 HA of the 1st Battalion, 64th Armour Regiment can be seen in the outskirts of Baghdad. **(Yves Debay)**

Der Ladeschütze eines M1A2 SEP Abrams Kampfpanzers mit einer 120 mm M1028 Canister Kartäschenpatrone. Die Patrone hat ein Gesamtgewicht von 22,9 kg und ist 780 mm lang. Ihr Gefechtskopf enthält 1.100 Wolframkugeln und die Patrone kann effektiv gegen Ziele bis zu einer Entfernung von 500 m eingesetzt werden. Sie findet ihren Einsatz zum Schutz des Kampfpanzers gegen angreifende Infanteriekräfte sowie ungepanzerte Ziele und Feldbefestigungen.
Here a loader can be seen posing inside an M1A2 SEP Abrams main battle tank with a 120mm M1028 Canister round. The cartridge has a weight of 22.9kg and is 780mm long. Its warhead contains 1.100 tungsten balls and the round has a combat range of up to 500m. The round can be used for close-in defence of main battle tanks against attacking groups of dismouts as well as against soft skinned vehicles and field fortifications.



Hier ist der Handsuchscheinwerfer in seiner Halterung am 360° Schild zu sehen. In diesem Fall handelt es sich um ein 360° Schild, das an einem M1A1 Heavy Common Abrams angebracht wurde.
Here the hand held search light can be seen placed in its mounting bracket at the 360° Shield. In this case the shield was fitted to an M1A1 Heavy Common Abrams.

Das vom RTS Wärmebildgerät erzeugte Bild, wie es im Display Control Module am Platz des Kommandanten angezeigt wird.
The picture captured by the Remote Thermal Sight and displayed in the Display Control Module f the tank commander's station.

Da gepanzerte Ziele im Irak derzeit eher die Ausnahme sind, besteht die Kampfbeladung an 120 mm Munition der M1 Kampfpanzer dort in der Regel aus einer Mischung folgender Patronen: M830 HEAT-MP-T, M830A1 HEAT-MP-T und M1028 Canister. KE-Munition gehört nicht zur Kampfbeladung.
Due to the fact that armour protected targets are rarely encountered in Iraq, the combat load of 120mm ammunition of the M1 main battle tanks consists of the following three types of ammunition: M830 HEAT-MP-T, M830A1 HEAT-MP-T und M1028 Canister. Kinetic energy ammunition is not part of the combat load.

Zum LTWS Wärmebildgerät des Ladeschützen gehört ein Helmdisplay (HMD). Dieses kann wahlweise über dem rechten oder linken Auge angebracht werden. Auf dem Bildschirm des HMD werden die vom LTWS Wärmebildgerät generierten Bilder angezeigt.
The Loader's Thermal Weapon Sight features a Helmet Mounted Display (HMD). This can be mounted either above the left or right eye. The screen inside the HMD displays the images captured by the LTWS.

Die ARAT I Reaktivpanzerung schützt die Seite des M1 Kampfpanzers im Bereich der Kettenschürzen vor dem Beschuss mit Panzerabwehrhandwaffen. Auf jeder Seite gehören 32 XM19 Reaktivpanzerungsblöcke zur ARAT I.
The ARAT I explosive reactive armor protects the side of the M1 main battle tank along the track skirts. On each side of the vehicle the ARAT I consists of 32 XM19 explosive reactive armor tiles.

Diese beiden Kampfpanzer M1A1 HA Abrams gehören zur B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment. Beide Fahrzeuge wurden mit dem TUSK I Rüstsatz sowie mit einem 360° Schild ausgestattet. Die Fahrzeuge kam im Juli 2008 bei einer Operation gegen irreguläre Kräfte im Südosten von Bagdad zum Einsatz.
These two M1A1 HA Abrams main battle tanks belong to B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment. Both vehicles have been fitted with the TUSK I and a 360° shield. They were seen during a counter insurgency operation in the southwest of Baghdad in July 2008.

Neben dem TUSK I Rüstsatz werden die M1A2 SEP Abrams zusätzlich noch mit dem TUSK II Rüstsatz ausgestattet. Zu diesem gehört unter anderem ein 360° Schild für die Kommandantenkuppel und die ARAT II Reaktivpanzerung. Bei dem abgebildeten Fahrzeug handelt es sich einen M1A2 SEP des 1st Battalion, 22nd Infantry Regiment. Er wurde im Juli 2008 in den südlichen Vororten von Bagdad gesehen.

In addition to the TUSK I, M1A2 SEP Abrams have been fitted with the TUSK II. The kit includes a 360° Shield for the commander's cupola and the ARAT II explosive reactive armour. The pictured M1A2 SEP belongs to the 1st battalion, 22nd Infantry Regiment and was seen in the southern outskirts of Baghdad in July 2008.

Durch die Anbringung der ARAT II Reaktivpanzerung wird der Schutz des M1A2 SEP Abrams vor Angriffen mit EFP IEDs deutlich verbessert. Neben den Elementen der ARAT II Reaktivpanzerung auf den Seitenschürzen sind auf diesem Bild gut das 360° Schild an der Kommandantenkuppel sowie die CS/AMM MG-Lafette auf der 120 mm M256 Glattrohrkanone zu erkennen.

By fitting the ARAT II explosive reactive armor the protection of the M1A2 SEP from attacks with EFP IEDs is significantly increased. In addition to the ARAT II explosive reactive armor elements on the side skirts, in this picture the 360° Shield at the commander's cupola and the Counter Sniper/Anti Material Mount on the 120mm M256 smoothbore tank gun are well visible.

Nach und nach sollen alle im Irak im Einsatz befindlichen M1A1 Varianten und M1A2 SEP Kampfpanzer mit dem TUSK Rüstsatz versehen werden. Der TUSK Rüstsatz erhöht die Überlebensfähigkeit von Fahrzeug und Besatzung, steigert die Kampfkraft insbesondere gegen abgesessenen Feind und erlaubt es der Fahrzeugbesatzung, die unmittelbare Umgebung des Fahrzeugs besser zu beobachten. Hier ist ein M1A2 SEP mit TUSK I und II zu sehen.
One after another all M1A1 variants and M1A2 SEP main battle tanks deployed to Iraq will be fitted with TUSK. The TUSK enhances the survivability of the crew and the vehicle, provides better situational awareness to the crew and increases the lethality of the tank especially against a dismounted enemy. Here an M1A2 SEP can be seen that is fitted with TUSK I and II.

Remote weapons station

Loader's thermal sight

Loader's Armor Gun Shield

tank/infantry telephone

Thermal sight goggles

Thermal sight components

Abrams Reactive Armore Tiles

Rear protecting unit slat armor

Das TUSK Programm wurde 2004 initiiert und seine Existenz von der U.S. Army in 2005 bekannt gegeben. Ziel des Programms ist es, die Überlebensfähigkeit und die Durchsetzungsfähigkeit der Kampfpanzer bei Einsätzen in bebautem Gelände zu erhöhen und der Besatzung die Möglichkeit zu geben, sich ein besseres Lagebild zu verschaffen. Damals wurden diese Bilder eines M1A2 SEP veröffentlicht, der mit einem Prototypen des TUSK Rüstsatzes versehen war. Viele der Komponenten unterscheiden sich noch deutlich von den später eingeführten. Beachtenswert ist, dass das Fahrzeug mit der M151 Protector Waffenstation ausgestattet wurde.
The TUSK program was initiated in 2004 and announced to the public by the U.S. Army in March 2005. Aim of the TUSK program is to improve the survivability, lethality and situational awareness of the main battle tanks and their crews when operating in urban areas. It was during this time that the shown picture of an M1A2 SEP fitted with a prototype of the TUSK were released. Most components differ in many ways from the ones introduced later. Note that the vehicle has been fitted with the M151 Protector Remote Controlled Weapon Station. **(U.S. DoD)**

Ursprünglich gehörte auch die RPUSA (Rear Protection Unit Slat Armor) Gitterabstandspanzerung am Fahrzeugheck zum TUSK. In neueren Dokumenten wird sie nicht mehr aufgeführt. Bereits Ende 2004 kam die RPUSA an M1A2 SEP Abrams Kampfpanzern des 3rd Battalion, 8th Cavalry Regiment im Irak zum Einsatz.
Originally the Rear Protection Unit Slat Armor (RPUSA) was part of the TUSK, but in newer documents it is not mentioned any more. As early as late 2004 M1A2 SEP Abrams main battle tanks of the 3rd Battalion, 8th Cavalry Regiment were fitted with RPUSA.

Hier wurde die RPUSA (Rear Protection Unit Slat Armor) Gitterabstandspanzerung am Fahrzeugheck eines M1A2 SEP Abrams angebracht. Sie schützt den Motorraum davor, dass Hohlladungsgeschosse im Fall eines Treffers ihre volle Wirkung entfalten können. Solche Geschosse werden von der Panzerung vor dem Auftreffen auf das eigentliche Fahrzeug zur Explosion gebracht oder durch das Auftreffen auf die RPUSA so beschädigt, dass sie ihre volle Wirkung nicht entfalten können.
Here the Rear Protection Unit Slat Armor (RPUSA) can be seen fitted to the rear of an M1A2 SEP Abrams. The RPUSA protects the engine compartment and prevents shaped charge warheads from unfolding their full effects. The warhead is either detonated when impacting on the RPUSA or at least damaged when hitting it. In both cases the penetration effect of the warhead is reduced.

M1A1 HA mit TUSK I im Detail
M1A1 HA with TUSK I in Detail

Bei diesem M1A1 AIM Abrams handelt es sich um ein Fahrzeug der D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment. Das Fahrzeug wurde mit dem TUSK I Rüstsatz versehen. Im Juli 2008 wurde es unter anderem dazu eingesetzt, ein Umspannwerk im Süden von Bagdad zu sichern.
This M1A1 AIM Abrams belongs to D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment. The vehicle has been fitted with the TUSK I. In July 2008, among other tasks the vehicle was used to protect a transformer station in the south of Baghdad.

Zum TUSK I gehören folgende Komponenten: Die ARAT I Reaktivpanzerung, das LAGS Schutzschild an der Lafette des Ladeschützen MGs, das LTWS Wärmebildgerät für das Ladeschützen MG, die TIP Außenbordsprechstelle, der PDB Stromverteilerkasten, das DVE Wärmebildgerät für den Fahrer, die CS/AMM MG-Lafette auf dem Rohr der 120 mm Glattrohrkanone, das RTS Wärmebildgerät für das Kommandanten-MG, der Minenschutz für die Wanne sowie ein vor Minendetonationen geschützter Fahrersitz.
TUSK I includes the following components: Loader's Armor Gun Shield (LAGS), Loader's Thermal Weapon Sight (LTWS), Tank Infantry Phone (TIP), Power Distribution Box (PDB), Driver's Vision Enhancer (DVE), Counter Sniper/Anti Material Mount (CS/AMM), Remote Thermal Sight (RTS), Abrams Belly Armor and a mine resistant driver seat.

Dieses Bild zeigt das Heck des selben M1A1 AIM Abrams der D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment. Gut sichtbar sind die ARAT I Reaktivpanzerungselemente an der linken Seitenschürze sowie die TIP Außenbordsprechstelle rechts am Fahrzeugheck.
This picture shows the same M1A1 AIM Abrams of D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment from the rear. Well visible is the ARAT I explosive reactive armor on the left side skirt and the Tank Infantry Phone at the rear of the vehicle to the right.

Blick auf die Kommandantenkuppel und die Richtschützenluke des M1A1 AIM Abrams. An der Lafette des Kommandanten-MG wurde das RTS Wärmebildgerät angebracht. Auf dem 7,62 mm M240B Maschinengewehr des Ladeschützen befindet sich das LTWS Wärmebildgerät. An seinem CVC Helm hat der Ladeschütze das Helmdisplay (HMD) befestigt.
View onto the commander's cupola and the loader's hatch of the M1A1 AIM Abrams. A Remote Thermal Sight has been mounted to the machine gun mount of the commander's cupola. The 7.62mm M240B machine gun of the loader has been fitted with the Loader's Thermal Weapon Sight. He has attached the Helmet Mounted Display to his Combat Vehicle Crew Helmet.

Blick auf den Turm des M1A1 AIM Abrams Kampfpanzers. Auf der 120 mm Glattrohkanone wurde die CS/AMM MG Lafette montiert. In ihr wurde ein 12,7 mm M2HB MG laffetiert. Am MG der Kommandantenkuppel ist das RTS Wärmebildgerät zu sehen und an der MG Lafette des Ladeschützen MGs das LAGS Schutzschild.
View onto the turret of the M1A1 AIM Abrams main battle tank. The Counter Sniper/ Anti Material Mount can be seen on the barrel of the 120mm smoothbore tank gun. A 12.7mm M2HB machine gun has been installed in it. The Remote Thermal Sight is visible at the machine gun of the commander's cupola and the Loader's Armor Gun Shield has been fitted to the mount of the loader's machine gun.

Mit dem TUSK I Zurüstsatz wird das RTS Wärmbildgerät an der MG Lafette der Kommandantenkuppel angebracht. Hier ist das RTS von links zu sehen. Das RTS Wärmebildgerät wird auch als Thermal Sight Module bezeichnet.
With the TUSK I a Remote Thermal Sight is mounted to the machine gun mount at the commander's cupola. Here the Remote Thermal Sight can be seen from the left. The RTS is also called Thermal Sight Module.

Beim Remote Thermal Sight handelt es sich um ein ungekühltes Wärmebildgerät der 2. Generation. Mit dem Gerät wird der Kommandant befähig, mit seinem MG Ziele auch bei Nacht und schlechter Sicht zu bekämpfen.
The Remote Thermal Sight is a 2nd Generation un-cooled thermal sight. It allows the vehicle commander to engage targets with his machine gun at night and under low visibility.

Blick von Links auf die CS/AMM MG Lafette mit lafettiertem 12,7 mm M2HB Maschinengewehr. Gut zu sehen ist der elektrische RFS Feuerwahlhebel für Einzel- und Dauerfeuer, mit dem das MG auch gespannt wird.
View from the left onto the Counter Sniper/Anti Material Mount and the mounted 12.7mm M2HB machine gun. The electrical Rate of Fire System (RFS) that is also used to cock the weapon is well visible.

Das RTS Wärmebildgerät wird mittels eines Auslegers koaxial links an der Lafette des 12,7 mm M2HB MGs an der Kommandantenkuppel angebracht.
The Remote Thermal Sight is mounted using an extension coaxially left to the mount of the 12.7mm M2HB machine gun of the commander's cupola.

Bei der CS/AMM handelt es sich um eine MG Lafette, die auf der Blende der 120 mm M256 Glattrohrkanone montiert wird. In ihr kann wie hier ein 12,7 mm M2HB Maschinengewehr oder alternativ ein 7,62 mm M240B Maschinengewehr laffetiert werden. Die Waffe ist koaxial zur Glattrohrkanone ausgerichtet. Zur CS/AMM gehört ein Xenon Suchscheinwerfer.
The CS/AMM is a machine gun mount that is added to the mantlet of the 120mm M256 smoothbore tank gun. Either the 12.7mm M2HB machine gun pictured here or a 7.62mm M240B machine gun can be mounted to the CS/AMM. The machine gun is aligned coaxially to the smoothbore tank gun. The CS/AMM comes with a Xenon Spot Light.

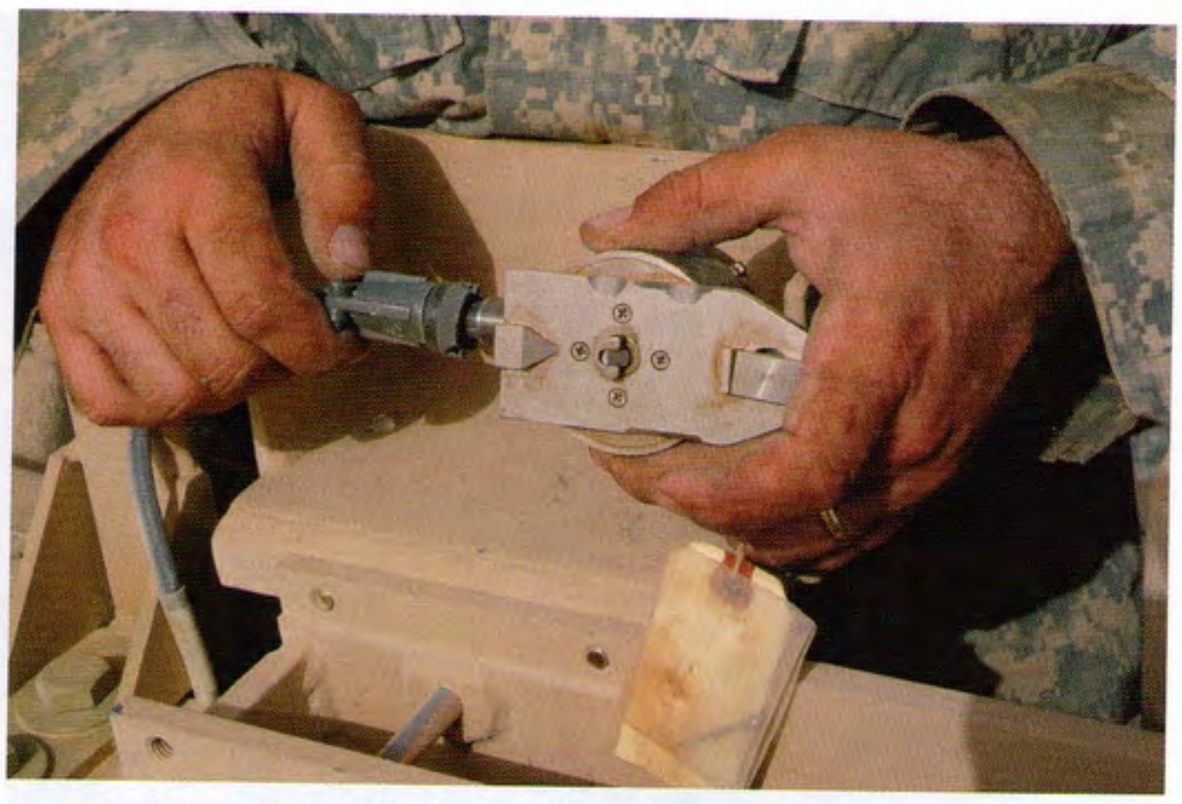
Der Gurtkastenhalter auf der linken Seite des CS/AMM kann MG-Gurtkästen mit einem Fassungsvermögen von 200 12,7mm Patronen aufnehmen.
The ammo can holder on the left side of the CS/AMM can hold ammo cans with a volume of 200 12.7mm cartridges.

Hier ist die CS/AMM MG Lafette mit lafettiertem 12,7 mm M2HB Maschinengewehr von oben zu sehen. Beachtenswert ist der Verlauf der Stromkabel zum Xenon Suchscheinwerfer und zum RFS Feuerwahlhebel für Einzel- und Dauerfeuer.

Here the Counter Sniper/Anti Material Mount can be seen from above together with a mounted 12.7mm M2HB machine gun. Note the way the power cables run to the Xenon spot light and the Rate of Fire System (RFS).

Blick auf den gepanzerten Kabelkanal, der zwischen der Kommandantenluke und der CS/AMM MG Lafette auf der Blende der 120 mm M256 Glattrohrkanone verläuft.

View onto the cable channel that runs from the commander's cupola down to the CS/AMM machine gun mount on the mantlet of the 120mm M256 smoothbore tank gun.



Mittels des Rate of Fire System (RFS), einem Feuerwahlhebel für Einzel- und Dauerfeuer, kann die Waffe in der CS/AMM MG Lafette vom Kommandanten oder Richtschützen auf Knopfdruck gespannt werden, ohne dass diese den Panzerschutz des Turms verlassen müssen. Außerdem lässt sich mit dem RFS wählen, ob nur ein einzelner Schuss abgefeuert werden soll oder Feuerstöße.

The weapon mounted in the CS/AMM is controlled by the Rate of Fire System (RFS) which allows the tank commander or the gunner to cock the weapon and select single shot or full automatic fire without leaving the armour protection of the turret.

Die CS/AMM MG Lafette besteht neben der eigentlichen Lafette aus einer Halterung für 200 Schuss Gurtkästen mit 12,7 mm Munition sowie einem ballistischen Schutz für die Abzugseinheit, der einstellbaren Abzugseinheit, dem Abzugskabel für die Schussabgabe, einem Satz Kabel für die Stromversorgung, dem Feuerwahlsystem (Rate of Fire System RFS) und einem Xenon Suchscheinwerfer.

The Counter Sniper/Anti Material Mount consists of the following components: The CS/AMM itself with the 200 round ammo can holder, the ballistic shield for the trigger solenoid, the adjustable side plate trigger solenoid, the pull cable assembly, the electrical wiring harness, the Rate of Fire System (RFS) and the Xenon spot light.

Auf der rechten Seite des CS/AMM befindet sich ein 24 Volt Xenon Suchscheinwerfer. Dieser ist koaxial zum Maschinengewehr ausgerichtet. Er kann sowohl zur Zielbeleuchtung als auch zu Abschreckungszwecken eingesetzt werden.

A 24 Volt Xenon Spot Light is mounted to the right side of the CS/AMM. The spot light can be used for target illumination purposes or as a means of deterrence.

Das LAGS Schutzschild wird an der Lafette des Ladeschützen-MG befestigt. Es besteht aus einem Stahlrahmen, in den zwei Panzerglasscheiben eingepasst sind. Hier ist zu sehen, wie gut das LAGS den Ladeschützen vor dem Beschuss mit Infanteriemunition schützt.
The Loader's Armor Gun Shield is attached to the mount of the loader's machine gun. The LAGS features a steel construction to which windows of ballistic protected glass are mounted. Note how well the LAGS protects the loader from small arms fire.

Gleich mehrere Komponenten des TUSK I verbessern die Fähigkeiten des Ladeschützen. Durch das LTWS Wärmebildgerät wird er nachtkampffähig. Das LAGS Schutzschild schützt ihn vor dem Beschuss mit Infanteriemunition. Außerdem erlaubt im das Helmdisplay, sein MG gezielt einzusetzen, ohne dass er seinen Oberkörper exponieren muss. Mittels des Drahts im Vordergrund kann er das MG spannen.
More than one component of the TUSK I is aimed at improving the capabilities of the loader. The Loader's Thermal Weapon Sight provides him with night fighting capabilities. The Loader's Armor Gun Shield protects him from small arms fire. In addition to this the Helmet Mounted Display allows him to aim at and engage an enemy with exposing himself. The MG can be cocked using the pull wire in the foreground.

Blick von schräg unten auf das LAGS Schutzschild und den umlaufenden Ring aus Stahlplatten.
View of the Loader's Armor Gun Shield and the segments of the ring of steel plates from slightly below.

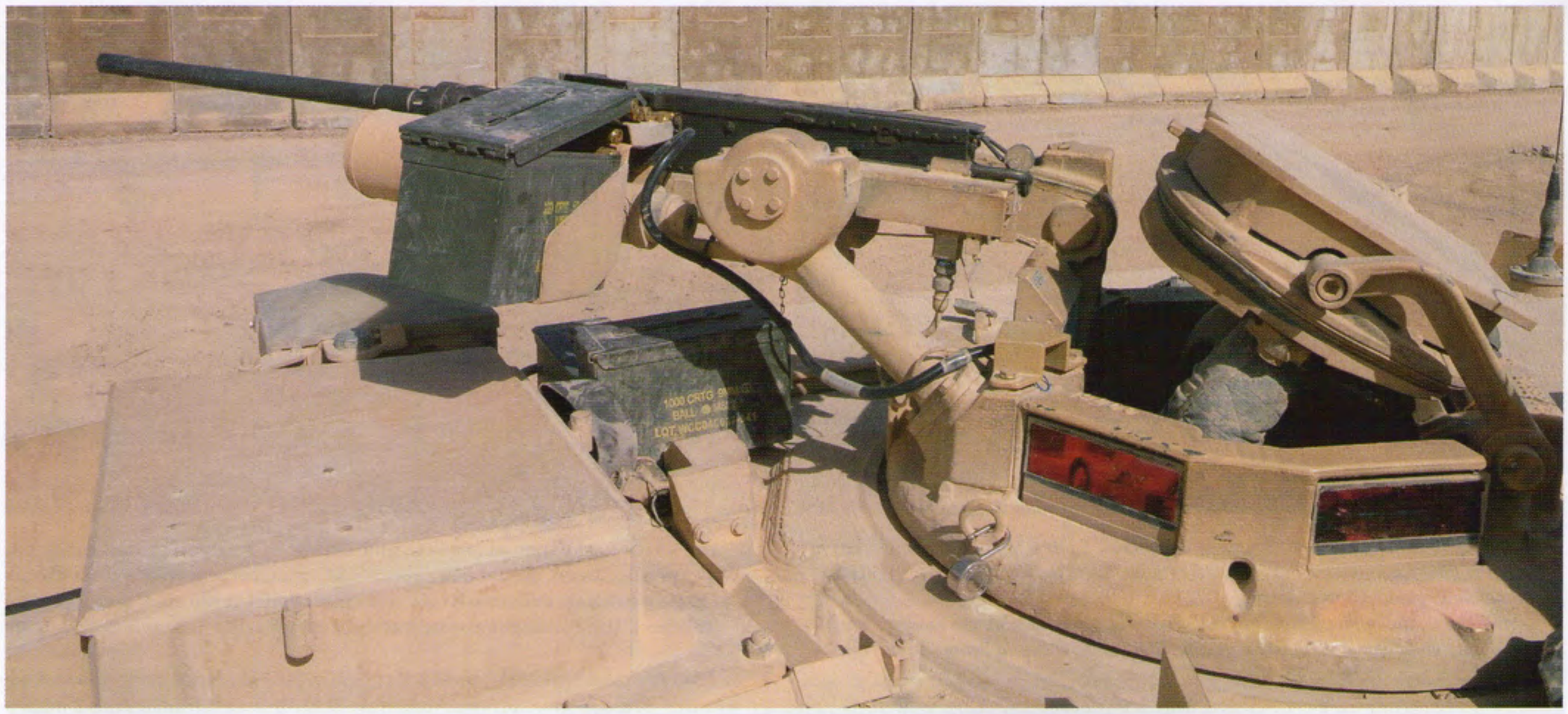
Das LTWS Wärmebildgerät wird auf der Mil-STD-1913 Picatinny Schiene des 7,62 mm M240B Maschinengewehrs des Ladeschützen montiert. Über ein Kabel, das zum PDB Verteilerkasten führt, wird es mit Strom versorgt.
The Loader's Thermal Weapon Sight is mounted onto the Mil-STD-1913 Picatinny rail of the loader's 7.62mm M240B machine gun. A cable that is connected to the Power Distribution Box in the turret is used for power supply.

Am CVC Helm dieses Ladeschützen eines M1A1 AIM Abrams der D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment ist gut das Helmdisplay (HMD) zu erkennen. Es kann wahlweise auf der rechten oder linken Vorderseite des Helms angebracht werden und ist in Höhe und Seite verstellbar.
The Helmet Mounted Display (HMD) is well visible on the Combat Vehicle Crew Helmet of this loader of an M1A1 AIM Abrams of D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment. The HMD can be mounted to the left or right front of the helmet and be adjusted in height and side.

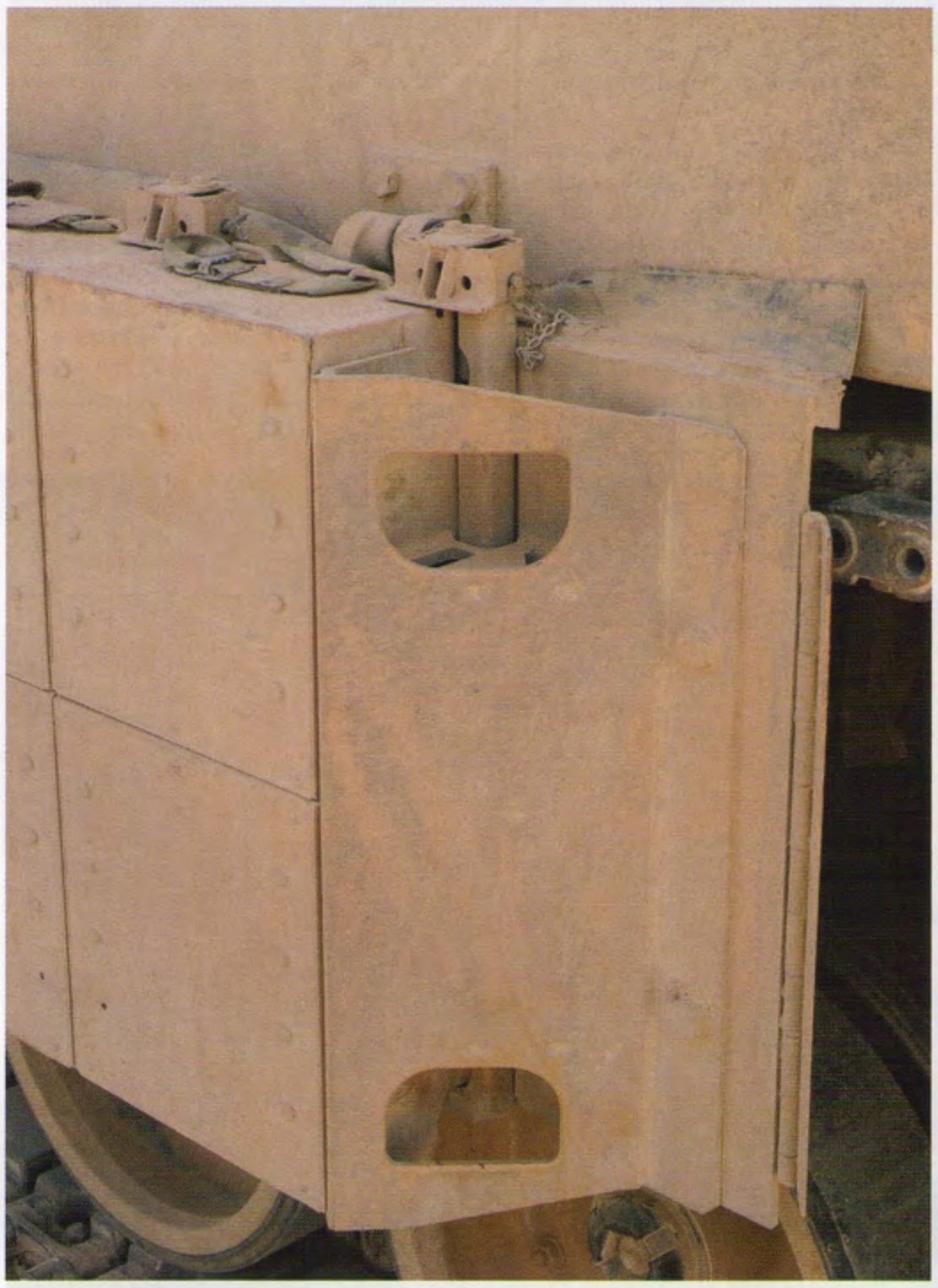
Blick von hinten auf das Maschinengewehr des Ladeschützen. Es wurde mit dem LTWS Wärmebildgerät bestückt. Beachtenswert ist die Transporttasche für das LTWS.
View from the rear onto the loader's machine gun. It has been fitted with the Loader's Thermal Weapon Sight. Note the transport case for the LTWS.

Auf diesem Bild wird gezeigt, wie der Ladeschütze sein MG schießen kann, ohne sich selbst für Feindfeuer zu exponieren. Gezielt wird mittels des Helmdisplays (HMD). In diesem werden die vom LWTS Wärmebildgerät angezeigten Bilder und das Absehen des Maschinengewehrs angezeigt.
Here you see how the loader can fire his machine gun without exposing himself to enemy fire. He aims via the Helmet Mounted Display which shows the image captured by the Loader's Weapon Thermal Sight and the reticle of the machine gun.

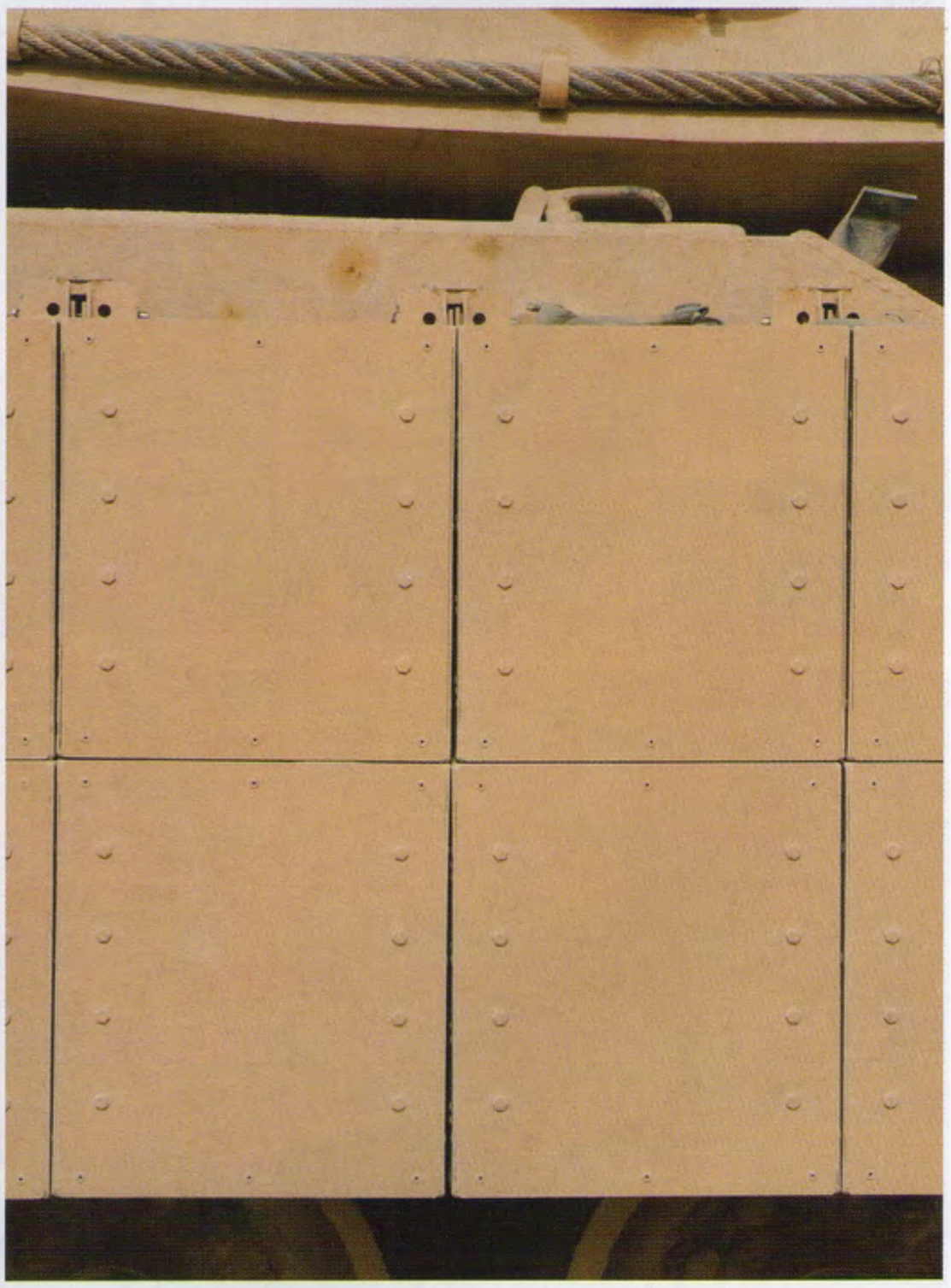
Um die Luke des Ladeschützen herum verläuft ein Ring aus Panzerstahlblechen, die den Ladeschützen vor der Wirkung von Splittern und Infanteriemunition schützen. Beachtenswert sind das 7,62 mm M240B Maschinengewehr mit LTWS Wärmebildgerät, das LAGS Schutzschild an der Lafette sowie das Helmdisplay am CVC Helm des Ladeschützen.
A ring of high-hardened steel plates runs around the loader's hatch and protects the loader from small arms fire and splinters. Note the 7.62mm M240B machine gun of the loader fitted with a Loader's Thermal Weapon Sight and the Loaders' Armor Gun Shield attached to its mount as well as the Helmet Mounted Display attached to the Combat Vehicle Crew Helmet of the loader.



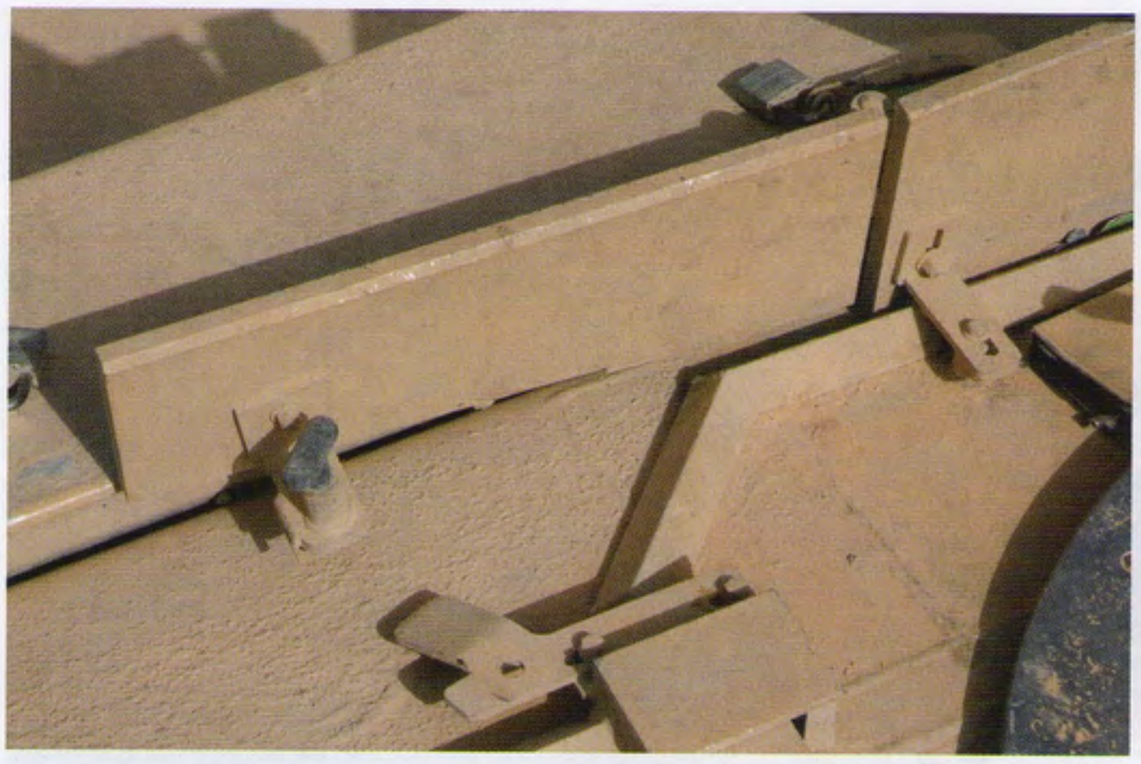
Hier ist das 12,7 mm M2HB Maschinengewehr an der Kommandantenkuppel des M1A1 AIM Abrams zu sehen. Der Kommandant ist in der Lage, das MG bei geschlossener Luke zu richten und abzufeuern, eine Fähigkeit über die der Kommandant eines M1A2 SEP Abrams nicht verfügt.
Here the 12.7mm M2HB machine gun of the commander's cupola of an M1A1 AIM Abrams can be seen. The commander can lay the machine gun on target and fire it while the hatch is closed, a feature that the M1A2 SEP Abrams does not offer.



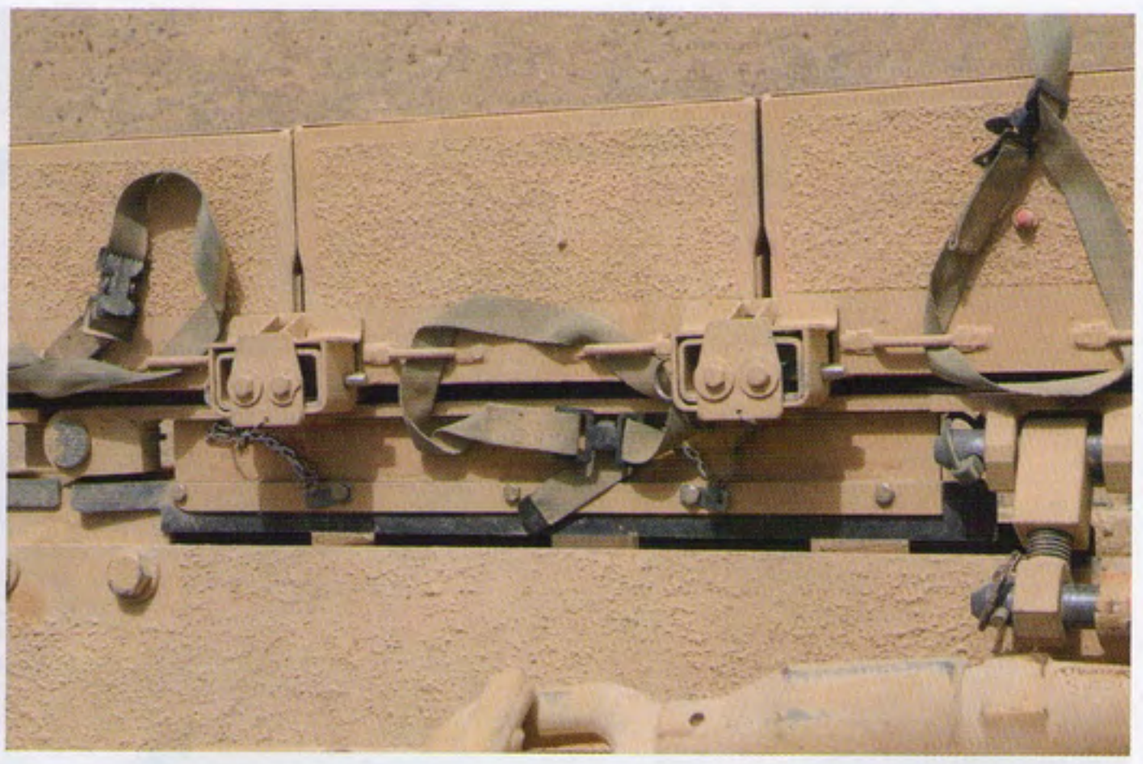
Am vorderen und hinteren Ende der ARAT I Reaktivpanzerung befindet sich jeweils ein Abweiser, der verhindern soll, dass Metallteile oder andere Objekte sich hinter der Reaktivpanzerung verhaken und diese beschädigen. Der Abweiser fungiert gleichzeitig als Trittstufe, um der Besatzung das Besteigen ihres Fahrzeuges zu erleichtern.
A fender is mounted to the front and rear of the ARAT I explosive reactive armor. The fender has the job to prevent metal parts or other objects from getting caught behind the explosive reactive armor and ripping it off. The fender also serves as a step for the crew easing climbing onto the vehicle.



Im Zuge der Montage des TUSK I wird auch die ARAT I Reaktivpanzerung angebracht. Die ARAT I Segmente tragen die Bezeichnung XM19, 32 Segmente werden auf jeder Fahrzeugseite angebracht. Die XM19 Reaktivpanzerungssegmente enthalten eine Füllung aus einem handhabungssicheren, hochbrisanten Sprengstoff und werden von der General Dynamics Armament and Technical Products Group gefertigt.
As part of the TUSK I the vehicles were fitted with Abrams Reactive Armour Tiles I. The ARAT I tiles bear the designation XM19, 32 are fitted to each side. The XM 19 tiles contain an insensitive high-energy explosive and are manufactured by the Armament and Technical Products Group of General Dynamics.



Blick von innen auf das äußere Segment der um die Ladeschützenluke montierten Panzerung. Das Segment ist mit Scharnieren am nächsten Segment befestigt und kann zur Seite geklappt werden.
This view shows the outer elements of the armor that runs around the loader's hatch. Hinges connect the segment to the next one. If required it can be moved to the side.

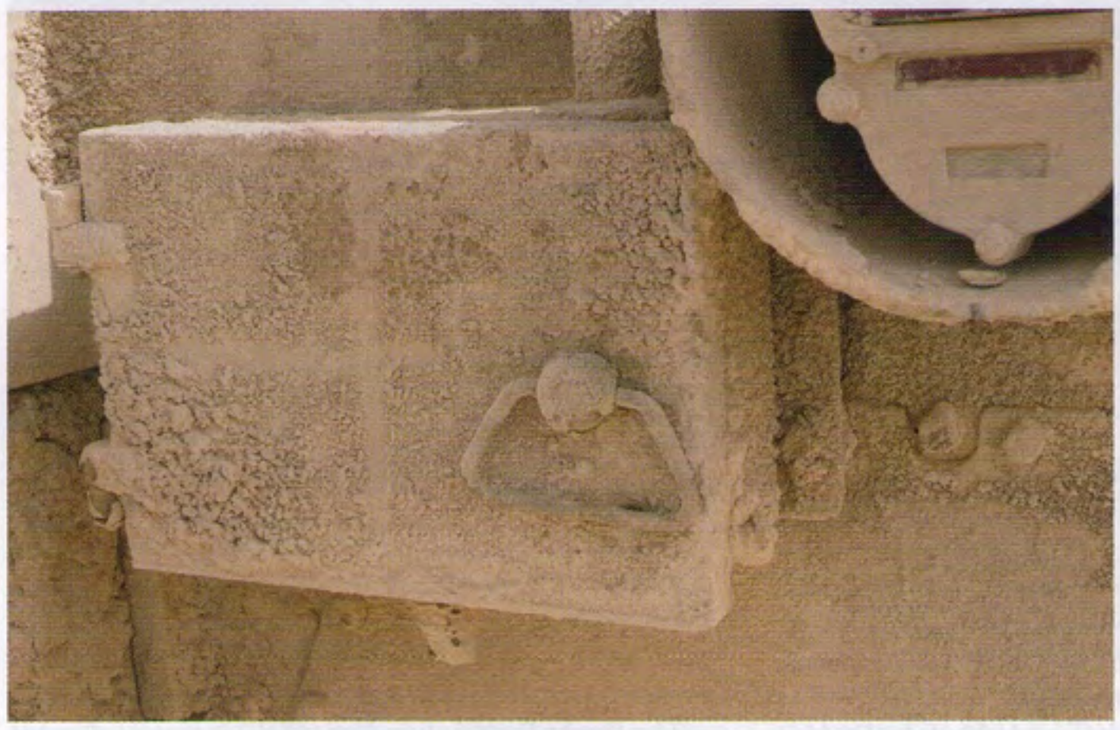


Die XM19 Reaktivpanzerungssegmente der ARAT I Reaktivpanzerung sind in Schienen eingelassen, die auf den Seitenschürzen angebracht werden. Am oberen Ende werden sie mit einer Kralle und einem Splint gegen ein Herausrutschen gesichert. Das Befestigungssystem erlaubt ein schnelles Auswechseln einzelner Segmente.
The XM19 explosive reactive armor tiles of the ARAT I explosive reactive armor are mounted onto rails that are bolted to the side skirts of the main battle tank. The tiles just slide down into the rails. To protect them from sliding up and out they are secured with a pin and a bracket. This mounting system allows to exchange single tiles quickly.

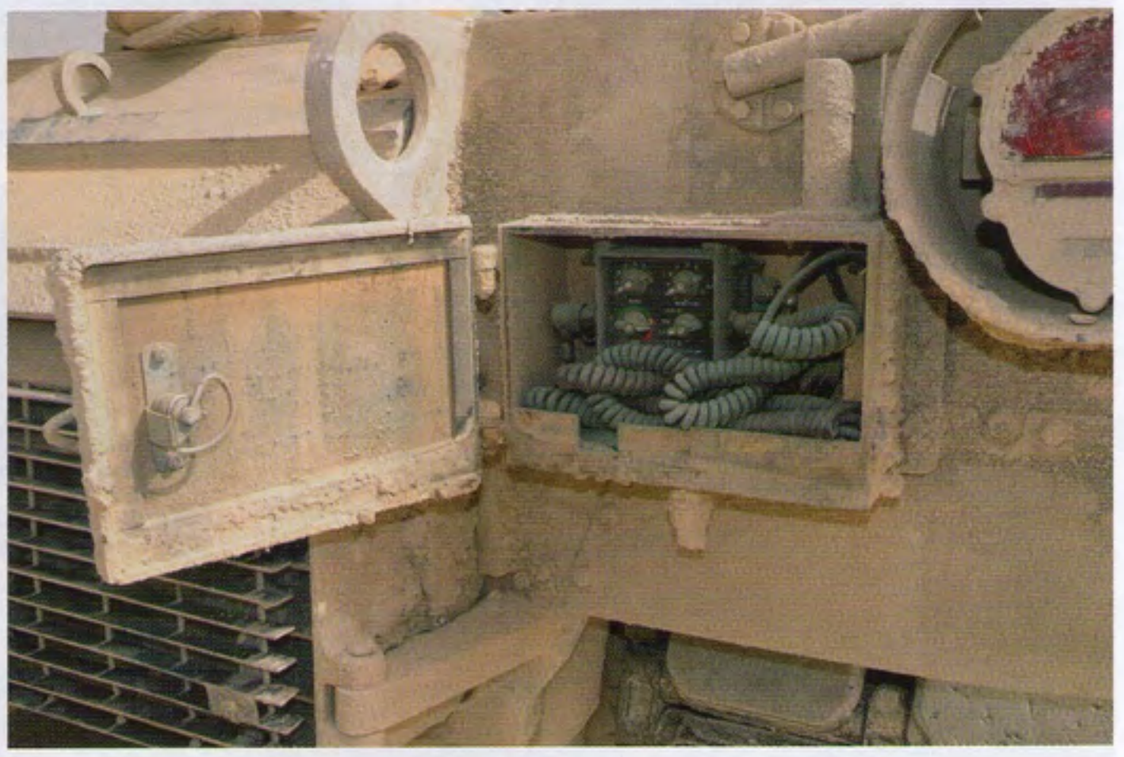
Detailansicht der Kralle, die zur Sicherung der XM19 Reaktivpanzerungssegmente verwendet wird.
Detailed view of the bracket that is used to secure the XM19 explosive reactive armour segments.

Beim Abrams Belly Armor handelt es sich um einen V-förmigen Minenschutz, der an der Wannenunterseite des Kampfpanzers angebracht wird. Die passive Panzerung wiegt 1.360 kg und ist ca. 200 mm dick. Sie erhöht den Panzerschutz des Kampfpanzers vor der Wirkung von Panzerabwehrminen und im Boden versteckten IEDs.
The Abrams Belly Armor is a V-shaped passive add-on armour that is mounted under the vehicle. It has a weight of 1,360kg and is approximately 200mm thick. The Abrams Belly Armor offers enhanced protection from anti tank mines and the detonations of IEDs laid under the surface.

Blick auf das Turmheck. Im Staukorb des M1A1 AIM Abrams hat die Besatzung unter anderem eine Kühlbox für Getränke, Munition für die Maschinengewehre und 24-Stunden-Rationen verstaut.
View onto the turret basket of the M1A1 AIM Abram. Among other things the crew has stored a cooler for drinks, ammunition for the machine guns and 24-hour rations in it.



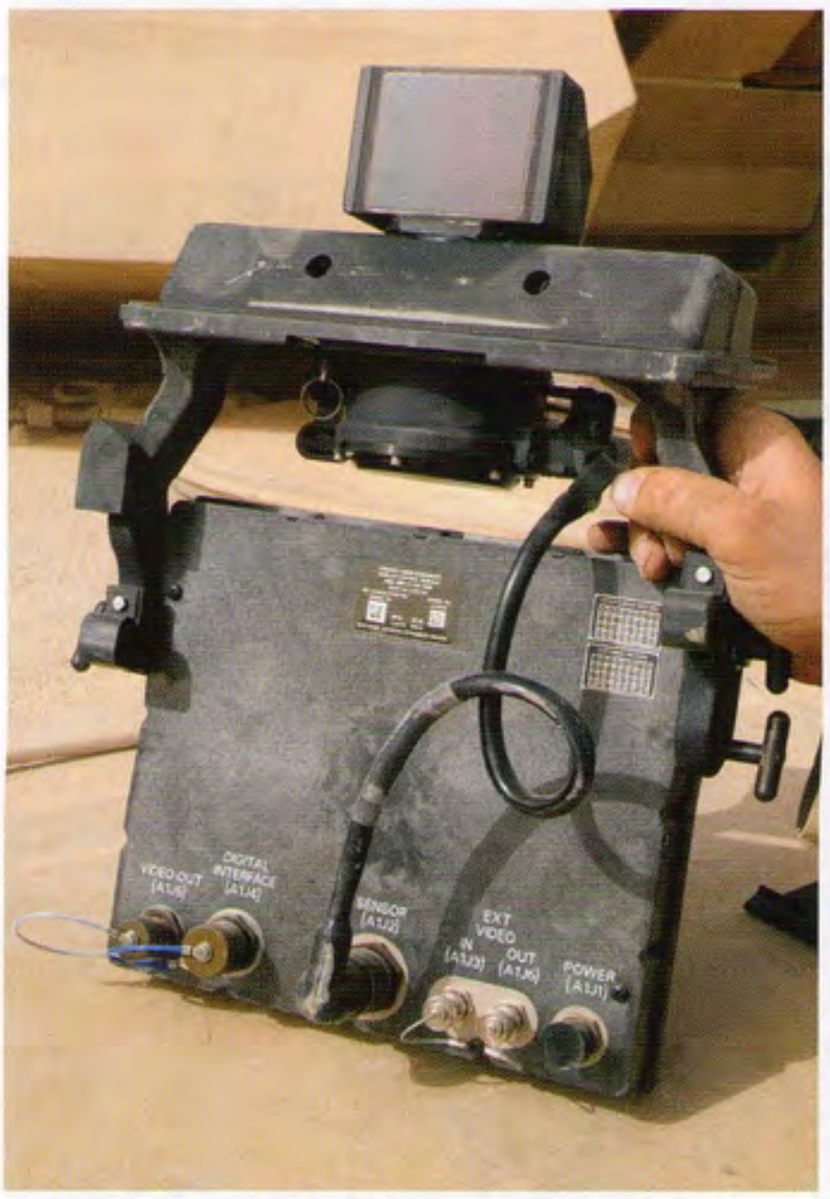
Die TIP Außenbordsprechstelle wurde am Fahrzeugheck auf der rechten Seite zwischen dem Auspuffgräting der Gasturbine und der Heckbeleuchtung angebracht.
The Tank Infantry Phone (TIP) has been mounted at the rear of the vehicle to the right. It is positioned between the exhaust grille of the gas turbine and the tail lights.



Im Staukasten der Bordsprechanlage befindet sich ein Wahlschalter der Bordverständigungsanlage (FFCS Full Function Crew Station). An diesen wurde ein Handapparat mit einer langen Leitung angeschlossen. Über das FFCS ist der Nutzer mit der Bordsprechanlage AN/VIC-3 verbunden. Er kann mit der Besatzung kommunizieren und den Funk mithören oder selbst benutzen.
Inside the box of the TIP a Full Function Crew Station (FFCS) is placed. To this a head set and long cable have been connected. Via the FFCS a user is connected to the AN/VIC-3 vehicle intercom system. He can talk with the crew as well as use/ monitor the vehicle radios.

Dieses Bild zeigt die TIP Außenbordsprechstelle im Einsatz. Da im bebauten Gelände die Kampfpanzer in der Regel die abgesessenen Kräfte unterstützen, stellt die TIP Außenbordsprechstelle eine wichtige Verbindung zwischen der Fahrzeugbesatzung und den abgesessenen Kräften dar. Allerdings kann die Benutzung der TIP Außenbordsprechstelle für den Benutzer zu einem unangenehmen Erlebnis werden, denn direkt neben ihr werden die heißen Auspuffgase der Gasturbine ausgeblasen.
Here the Tank Infantry Phone can be seen in use. Due to the fact that in urban terrain the main battle tanks usually support infantry assets the TIP provides a vital link between the tank crew and the dismounted troops. However, using the TIP can become an unpleasant task for the dismounted troops, as the extremely hot exhaust gases of the gas turbine are blown out close by.

Detailansicht des Sensormoduls des DVE (Driver Vision Enhancer) Wärmebildgerätes für den Fahrer. Das DVE befähigt den Fahrer dazu, durch Staubwolken und Rauch hindurch zu blicken. Es umfasst ein 640 x 480, 8-12 μm Microbolometer.
Detailed view of the Sensor Module (SM) of the Driver Vision Enhancer (DVE) thermal viewer. The DVE allows the driver to see through dust and smoke clouds. It features a 640 x 480, 8-12 µm microbolometer detector.



Das DVE (Driver Vision Enhancer) Wärmebildgeräte besteht aus dem Sensormodul (SM – oben) und der Anzeige- und Kontrolleinheit (Display Control Module - DCM – unten). Für Einsätze bei Nacht und schlechter Sicht kann der Fahrer den mittleren Winkelspiegel in der Fahrerluke gegen das DVE austauschen.
The Driver Vision Enhancer (DVE) is also a part of the TUSK I. The DVE consists of the Sensor Module (SM - top) and the Display Control Module (DCM - bottom). For operations at night and under low visibility the driver can replace the centre periscope of the driver's hatch with the DVE.

Hier ist die Seite mit dem Bildschirm der Kontrolleinheit (DCM) des DVE (Driver Vision Enhancer) Wärmebildgerätes zu sehen. Beim Bildschirm handelt es sich um ein 10.4-inch SVGA Flüssigkristalldisplay mit einer Auflösung von 800 x 600 Pixeln. Das DCM ist 267 mm lang, 229 mm hoch und 107 mm tief.
Here the side of the Display Control Module (DCM) with the display can be seen. The display is a 10.4-inch SVGA liquid crystal display with a resolution of 800 x 600 pixels. The DCM is 267mm long, 229mm high and 107mm deep.

Der PDB Verteilerkasten wird im Turminnenraum links oberhalb der Waffenanlage angebracht. Über ihn werden die Komponenten des TUSK Zurüstsatzes mit Strom versorgt. Der Verteilerkasten verfügt über sieben Steckdosen.
The Power Distribution Box (PDB) is mounted inside the turret to the left above the main armament. Via the PDB several components of the TUSK are supplied with electricity. The PDB features seven power outlet sockets.

M1A2 SEP mit TUSK II im Detail
M1A2 SEP with TUSK II in Detail

Dieser Kampfpanzer M1A2 SEP Abrams wurde mit den TUSK I und II Rüstsätzen ausgestattet. Zum TUSK II gehören die ARAT II Reaktivpanzerung sowie das 360° Schild an der Kommandantenkuppel. Die CS/AMM Lafette des TUSK I auf der 120 mm M256 Glattrohrkanone wurde mit einem 12,7 mm M2HB Maschinengewehr bestückt. Das Fahrzeug wurde im Juli 2008 im Süden von Bagdad gesehen.
This M1A2 SEP Abrams main battle tank has been fitted with the TUSK I and II. The TUSK II includes the Abrams Reactive Armor Tiles II explosive reactive armor and the 360° Shield that is mounted to the commander's cupola. The Counter Sniper/Anti Material Mount on the barrel of the 120mm smoothbore tank gun has been fitted with a 12.7mm M2HB machine gun. The vehicle was seen in the south of Baghdad in July 2008.

Blick auf die linke Fahrzeugseite eines Kampfpanzers M1A2 SEP Abrams, der mit den TUSK I und II Rüstsätzen versehen wurde. Das Fahrzeug des 1st Battalion, 22nd Infantry Regiment wurde im Juli 2008 im Irak gesehen. Gut sichtbar ist die ARAT II Reaktivpanzerung an der Wannen- und Turmseite. Am Turm fehlen einige XM32 Reaktivpanzerungssegmente der ARAT II Reaktivpanzerung.
View of the left vehicle side of an M1A2 SEP Abrams main battle tank that has been fitted with TUSK I and II. The vehicle was seen in Iraq in July 2008 and belongs to the 1st Battalion, 22nd Infantry Regiment. Well visible is the ARAT II explosive reactive armor that has been fitted to the side of the hull and turret. On the turret some of the XM32 explosive reactive armor tiles are missing.

Der M1A2 SEP Abrams Kampfpanzer aus Sicht des Feindes. Das abgebildete Fahrzeug wurde mit den TUSK I und II Rüstsätzen versehen. Gut zu erkennen sind die ARAT II Reaktivpanzerung, die CS/AMM MG Lafette auf dem Rohr der Bordkanone und das 360° Schild.
The M1A2 SEP Abrams main battle tank from the enemy's point of view. The pictured vehicle has been fitted with TUSK I and II. Well visible is the ARAT II explosive reactive armor, the Counter Sniper/Anti Material Mount for the machine gun on the barrel of the smoothbore tank gun and the 360° shield.

Obwohl durch die Montage der TUSK I und II Rüstsätze das Gewicht des M1A2 SEP um einige Tonnen erhöht wird, beeinträchtigt dies die Mobilität des Fahrzeugs nur unwesentlich. Dieser M1A2 SEP des 1st Battalion, 22nd Infantry Regiment wurde im Juli 2008 während einer Patrouille im Süden von Bagdad gesehen.
Although mounting the TUSK I and II increases the combat weight of the M1A2 SEP by several tonnes, this has only a limited impact on the mobility of the tank. This M1A2 SEP of the 1st Battalion, 22nd Infantry Regiment was seen during a patrol in southern Baghdad in July 2008.

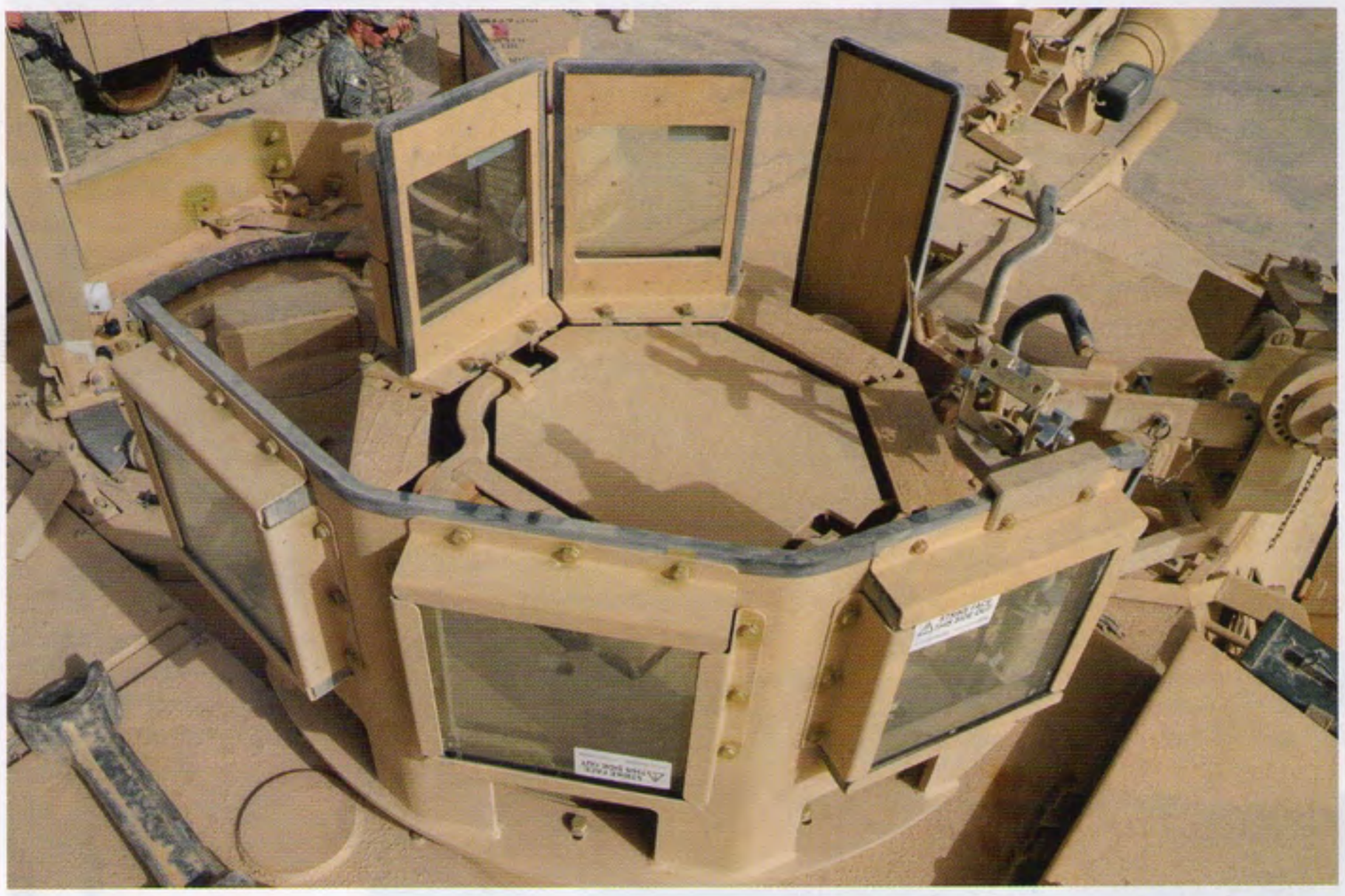
Im Zuge der Ausstattung mit TUSK II wird der M1A2 SEP mit einer zweiten Schicht von Reaktivpanzerungssegmenten versehen, der ARAT II Reaktivpanzerung. Die XM32 Reaktivpanzerungssegmente der ARAT II werden im Bereich der Kettenschürzen auf die XM19 Reaktivpanzerungssegmente der ARAT I aufgebracht, während sie an der Turmseite direkt auf die Turmpanzerung montiert werden.
With the TUSK II the M1A2 SEP receives a second layer of explosive reactive amour, known as ARAT II. While on the side skirts the XM32 explosive reactive armour tiles of the ARAT II are mounted onto the XM19 explosive reactive amour tiles of the ARAT I, they are mounted directly onto the turret amour on the side of the turret.

Das 360° Schild des TUSK II schützt den Panzerkommandanten des M1A2 SEP vor dem Feuer leichter Infanteriewaffen. Durch die Kombination von Panzerstahl und Panzerglas behält der Panzerkommandant aber weiterhin die Möglichkeit zur Rundumsicht. Beachtenswert ist das Schild an der Lafette des 12,7 mm M2HB Maschinengewehrs.
The 360° Shield of the TUSK II protects the tank commander of the M1A2 SEP from small arms fire. By the combination of ballistic protected glass and high hardened steel the situational awareness of the tank commander is maintained. Note the shield mounted to the 12.7mm M2HB machine gun.

Im Fall des M1A2 SEP muss der Panzerkommandant die Luke der Kommandantenkuppel öffnen und seinen Oberkörper exponieren, um das 12,7 mm M2 HB Maschinengewehr bedienen zu können. Im Zuge der Ausrüstung mit dem TUSK II wird zusammen mit dem 360° Schild zum Schutz des Kommandanten ein Schutzschild an der MG Lafette des 12,7 mm M2HB Maschinengewehr angebracht.
For operating his 12.7mm M2HB machine gun the commander of the M21A2 SEP has to open the hatch of the commander's cupola and expose his upper body. In order to increase the protection for the vehicle commander a shield is fitted to the mount of the 12.7mm M2HB machine gun together with the 360° shield as part of the TUSK II.

Blick auf das große Segment des 360° Schildes. Die Durchbrüche am unteren Ende gewährleisten, dass die Periskope der Kommandantenkuppel weiterhin eingesetzt werden können.
The picture shows the large part of the 360° shield. The cut outs at the bottom end of the shield make sure that the periscopes of the commander's cupola still can be used.

Auch hier ist das große Segment des 360° Schildes zu sehen. In ihm befinden sich drei Panzerglasscheiben.
Another picture of the large part of the 360° shield. Three windows of ballistic glass have been placed in it.



Blick von oben in das 360° Schild an der Kommandantenkuppel eines Kampfpanzer M1A2 SEP Abrams mit TUSK II. Gut sichtbar ist, dass das 360° Schild aus verschiedenen Segmenten besteht, einem großen mit drei Panzerglasscheiben an der rechten Seite sowie drei weiteren Einzelelementen links.
Top view of the 360° shield of the TUSK II that has been mounted to the commander's cupola of an M1A2 SEP Abrams main battle tank. The different elements of the shield are well visible, a large one with three windows f ballistic protected glass is mounted to the right while three single segments are mounted to the left side.

Hier ist die rechte Seite des 360° Schildes zu sehen. Gut zu erkennen sind die Scheiben aus Panzerglas, die sich in Rahmen aus Metallschienen befinden. Die Schienen werden auf das eigentliche Schild aufgeschraubt. Die Konstruktion erlaubt ein Wechseln von beschädigten Panzerglasscheiben in kürzester Zeit.
Here the right side of the 360° Shield can be seen. Note that the panels of ballistic glass have been mounted into frames made of metal rails. The rails have been screwed to the metal shield itself. This method of construction allows to exchange damaged panels of ballistic protected glass in the shortest possible time.

Blick auf die Innenseite des einteiligen Segments des 360° Schildes, das an der rechten Seite der Kommandantenkuppel angebracht wird. Gut sichtbar ist im vorderen Bereich die Halterung für den Handscheinwerfer.
Here the inner side of the large segment of the 360° shield mounted to the commander's cupola can bee seen. Note the mounting bracket for the hand held spot light at the front.

Detailansicht des einzelnen Frontsegments des 360° Schildes. Beachtenswert ist die Aussparung am unteren Ende des Segments, durch die erreicht wird, dass der dahinter befindliche Winkelspiegel der Kommandantenkuppel weiterhin eingesetzt werden kann.
Detailed view of the single front segment of the 360° Shield. Note the cutout at the bottom that was provided in order not to obstruct the view of one of the periscopes of the commander's cupola.

Dieses klappbare Schutzschild befindet sich zwischen dem 360° Schild an der Kommandantenluke und dem Ring der Ladeschützenluke. Zusammen mit dem LAGS Schutzschild an der MG Lafette, dem Lukendeckel der Ladeschützenluke und einem weiteren Schildsegment auf der Rückseite wird so auch für den Ladeschützen ein 360° Schutz gewährleistet.
This foldable shield is situated between the 360° Shield of the vehicle commander's cupola and the loader's hatch. Together with the Loader's Armor Gun Shield mounted to the machine gun mount, the loader's hatch itself and another shield at the rear its provides 360° protection for the loader, too.

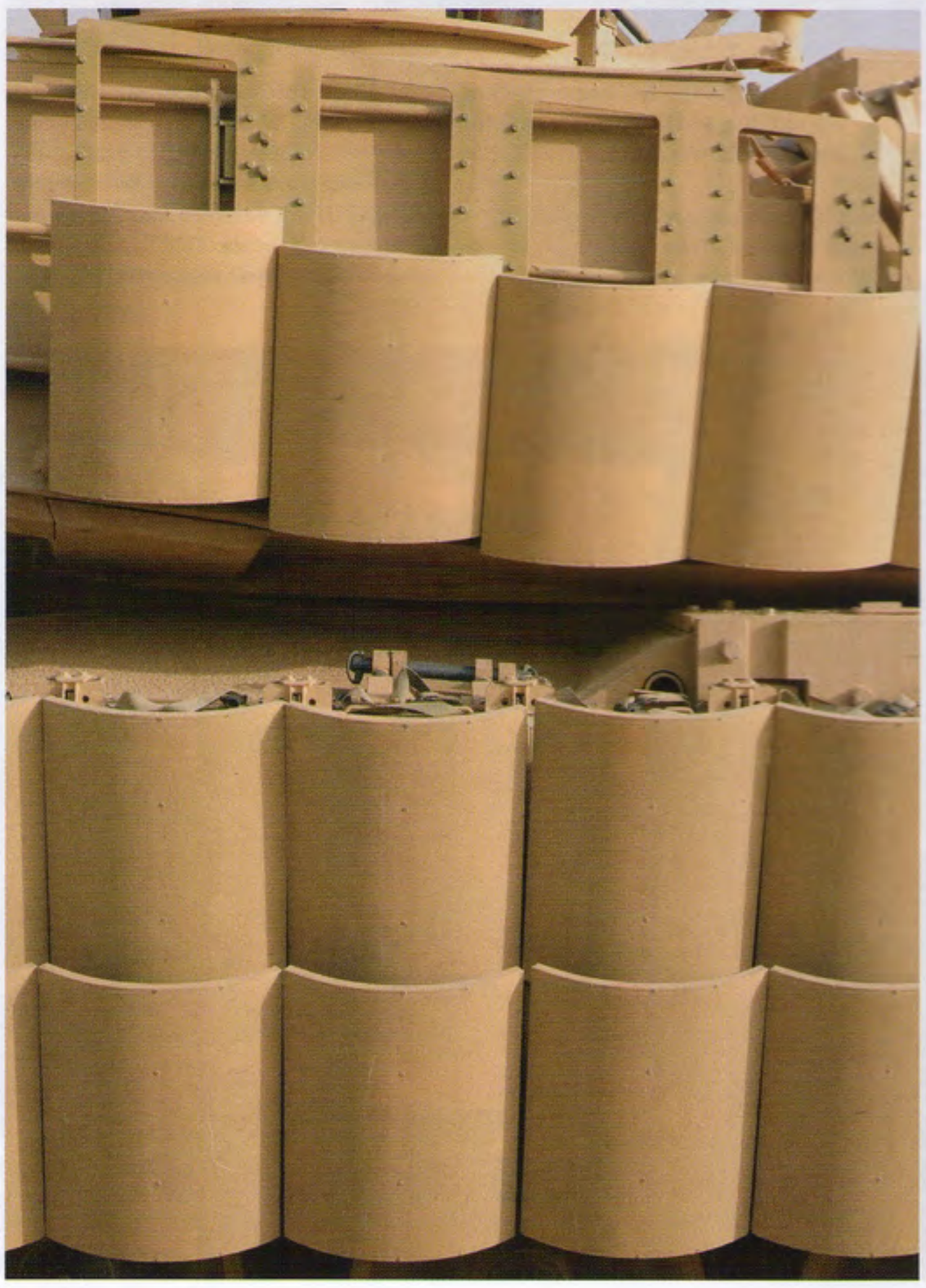
Innen am 360° Schild befindet sich eine Halterung für einen Suchscheinwerfer. Der Kommandant kann diesen zum Beleuchten von Zielen, zum Richtung zeigen und so weiter einsetzen. Über ein Kabel aus dem Turminneren wird der Scheinwerfer mit Strom versorgt.
A mounting bracket for a search light is situated on the inside of the 360° Shield. The vehicle commander can employ the search light to illuminate targets, to guide troops in certain directions and so on. The search light receives electrical power via a cable that comes from inside the turret.

Die ARAT II Zusatzpanzerung besteht aus XM32 Reaktivpanzerungssegmenten. Diese haben die Form von Dachziegeln und werden bei der Montage leicht zum Boden hin abgewinkelt.
The ARAT II explosive reactive armor consists of XM32 explosive reactive armor tiles. The tiles are shaped like roof tiles and are mounted slightly angled facing to the ground.

Die XM32 Reaktivpanzerungssegmente der ARAT II werden in Rahmen befestigt, die auf den XM19 Reaktivpanzerungssegmente der ARAT I Zusatzpanzerung aufgebracht werden. Die XM32 Reaktivpanzerungssegmente sind nach außen gewölbt und haben die Form von Dachziegeln.
The XM32 explosive reactive armor tiles of the ARAT II are mounted into frames that are attached to the XM19 explosive reactive armor tiles of the ARAT I. The XM32 explosive reactive armor tiles are curved to the outside and their shape resembles that of roof tiles.

Blick auf die ARAT II Zusatzpanzerung an der Seitenschürze eines M1A2 SEP. Je Fahrzeugseite besteht die Zusatzpanzerung aus 32 XM32 Reaktivpanzerungs-segmenten. Diese werden auf die XM19 Reaktivpanzerungssegmente der ARAT I Zusatzpanzerung aufgebracht.
Here the ARAT II explosive reactive armor on the side skirt of an M1A2 SEP can be seen. 32 XM32 explosive reactive armor tiles are mounted to each side of the vehicle. They are mounted onto the XM19 explosive reactive armor tiles of the ARAT I.

Im Bereich des Turms werden die XM32 Reaktivpanzerungssegmente auf einem Rahmen montiert, der direkt auf die Turmpanzerung geschweißt wird. Wie im Bereich der Kettenschürzen werden die Segmente mit einem leichten Winkel zum Boden hin montiert.
On the turret the XM32 explosive reactive armour tiles of the ARAT II are mounted onto a special frame that is welded to the turret armour. Like on the chassis the tiles are angled slightly downwards.



Blick von oben auf die XM19 Reaktivpanzerungssegmente der ARAT I sowie auf die darauf angebrachten XM32 Reaktivpanzerungssegmente der ARAT II. Bemerkenswert sind die Sicherungssplinte, mit denen die Segmente in den Montageschienen befestigt werden.
Top view of the XM19 explosive reactive armor tiles of the ARAT I and the XM32 explosive reactive armour tiles of the ARAT II mounted to them. Note the pins with which the tiles are secured in the sliding mounts.

Zur ARAT II (Abrams Reactive Armor Tiles II) Reaktivpanzerung gehören die XM32 Explosive Reactive Armor Tiles Panzerungssegmente, die in ihrer Form Dachziegeln ähneln. Die nach außen gewölbten XM32 Panzerungssegmente werden mit einer Neigung von ca. 35° in Bodenrichtung auf den XM19 Segmenten der ARAT I Reaktivpanzerung montiert.
The Abrams Reactive Armor Tiles II (ARAT II) explosive reactive armour includes the XM32 explosive reactive armour tiles. These resemble the shape of roof tiles. The tiles, which are curved to the outside, are installed onto the XM19 explosive reactive armour tiles of the ARAT I with a downward angle of 35°.

Dieses Bild lässt gut erkennen, in welcher Art und Weise das 360° Schild und das LAGS Schutzschild den Kommandanten und den Ladeschützen des M1A2 SEP vor dem Beschuss mit leichten Infanteriewaffen schützen. Kopf und Oberkörper beider Soldaten werden fast komplett durch die ballistischen Schutzschilder gedeckt.
This picture illustrates well in which way the 360° shield and the Loader's Armor Gun Shield (LAGS) protect the vehicle commander and the loader from the effects of small arms fire. Head and torso of both soldiers are almost completely hidden by the shields.

Der Kommandant und der Ladeschütze eines M1A2 SEP Abrams sichern ihr Fahrzeug, das mit den TUSK I und II Rüstsätzen versehen ist. Das Wärmebildgerät LTWS auf dem 7,62 mm M240B Maschinengewehr sowie das LAGS Schutzschild gehören zum TUSK I, das 360° Schild an der Kommandantenkuppel zum TUSK II.
The vehicle command and loader of an M1A2 SEP Abrams provide cover for their main battle tank. The vehicle has been fitted with the TUSK I and II. The Loader's Thermal Weapon Sight (LTWS) on the 7.62 mm M240B machine gun and the Loader's Armor Gun Shield (LAGS) belong to the TUSK I, the 360° shield to the TUSK II.

Dieser Ladeschütze eines M1A2 SEP Abrams hat das Helmdisplay (HMD) hochgeklappt. Beachtenswert sind das Wärmebildgerät LTWS auf dem 7,62 mm M240B Maschinengewehr sowie das LAGS Schutzschild.
This loader of an M1A2 SEP Abrams has lifted his Helmet Mounted Display. Note the Loader's Thermal Weapon Sight (LTWS) on the 7.62 mm M240B machine gun as well as the Loader's Armor Gun Shield.

Abkürzungsverzeichnis / Abbreviations

ABV - Assault Breacher Vehicle - Pionierpanzer zum Räumen von Gassen in Minenfeldern
AIM - Abrams Integrated Management - Instandsetzungsprogramm zur Kampfwerterhaltung des M1A1 Abrams
ARAT - Abrams Reactive Armor Tiles - Reaktivpanzerungssegmente für den M1 Abrams
ASIP - Advanced System Improvement Program - Systemverbesserungsprogramm
CS/AMM - Counter Sniper/Anti Material Mount - MG Lafette auf dem Rohr der Panzerkanone
COV - Counter Obstacle Vehicle - Pionierpanzer
DCM - Display Control Module - Steuerungskonsole
DVE - Driver's Vision Enhancer - Wärmebildgerät für den Fahrer
EFP IED - Explosive Formed Penetrator Improvised Explosive Device - Sprengfalle mit Hohlladungseffekt
FBCB 2 - Force XXI Battle Command, Brigade and Below - Führungs- und Informationssystem der U.S. Streitkräfte
FFCS - Full Function Crew Station - Anschlussstelle für die Fahrzeugskommunikations- und Funkanlage
FSED - Full Scale Engineering Development - Entwicklung
HAB - Heavy Assault Bridge - Panzerschnellbrücke
HB - Heavy Barrel - verstärktes Rohr
HEAT-MP-T - High Explosive Anti Tank-Multi Purpose-Tracer – Mehrzweck-Hohlladungsgeschoss mit Leuchtspur
HMD - Helmet Mounted Display - Helmdisplay
IED - Improvised Explosive Device - Improvisierte Sprengfalle
IOTV - Improved Outer Tactical Vest - Ballistische Schutzweste
JAB - Joint Assault Bridge - Brückenlegepanzer
JCIMS - Joint Combat Identification Marking System - Freund/Feind Erkennungssystem der U.S. Army
LAGS - Loader's Armor Gun Shield - Schutzschild für das Ladeschützen-MG
LRIP - Low Rate Initial Production - Vorserie
LWTS - Loader's Thermal Weapon Sight - Wärmebildgerät für das MG des Ladenschützen
OLED - Organic Light Emitting Diode - Organisches Display
PCMCIA - Personal Computer Memory Card International Association - Handelsvereinigung und Standardisierungsorganisation, die Namensgeber für eine Computerschnittstelle ist
PDB - Power Distribution Box - Verteilerkasten im Turm
PLGR - Precision Lightweight GPS Reciver - GPS basierendes Navigationssystem
RFS - Rate of Fire System - Feuerwahlhebel für Einzel- und Dauerfeuer
RTS - Remote Thermal Sight - Wärmebildgerät für den Kommandanten
RPUSA - Rear Protection Unit Slat Armor - Gitterabstandspanzerung für das Fahrzeugheck
SEP - System Enhancement Program - Program zur Kampfwertsteigerung des M1A2
SLAP - Sabot Light Armor Penetrator - Panzerbrechendes Treibspiegelgeschoss
SPAP-T - Sabot Light Armor Penetrator-Tracer - Panzerbrechendes Treibspiegelgeschoss mit Leuchtspur
SM - Sensor Module - Sensoreinheit
TAGS - Transparent Armor Gun Shield - Schutzschild mit Scheiben aus Panzerglas
TIP - Tank Infantry Phone - Außenbordsprechstelle
TRAPS - Tactical Rocket Propelled Airbag Protection System - Abstandsschutzsystem auf Basis von Airbag-Technologie
TUSK - Tank Urban Survivability Kit - Rüstsatz zur Verbesserung der Überlebensfähigkeit von Kampfpanzern bei Einsätzen in bebautem Gelände
VBIED - Vehicle Born Improvised Explosive Device - Autobombe

Hier ist die TIP Außenbordsprechstelle des M1A2 SEP zu sehen.
The picture shows the Tank Infantry Phone mounted to an M1A2 SEP.

Heckansicht eines Kampfpanzers M1A2 SEP Abrams, der mit den TUSK I und II Rüstsätzen versehen wurde. Gut sichtbar sind die TIP Außenbordsprechstelle rechts am Fahrzeugheck und die Reaktivpanzerung an den Seitenschürzen sowie die CS/AMM MG-Lafette auf dem Rohr der 120 mm M256 Glattrohrkanone.
Rear view of an M1A2 SEP Abrams Main Battle Tank that has been fitted with the TUSK I and II. Well visible are the Tank Infantry Phone (TIP) to the right rear, the explosive reactive amour mounted to the side skirts and the Counter Sniper/Anti Material Mount for the machine gun on the 120mm M256 smoothbore tank gun.

Editorial / Impressum

Copyright / *Copyright*: Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing Am Weichselgarten 5, 91058 Erlangen, Germany

Author / *Autor*: Carl Schulze

Fotos - soweit nicht anders angegeben: Carl Schulze
Photos (if not otherwise credited):

Translation into German / *Übersetzung ins Deutsche*: Carl Schulze

Danksagung/*Acknowledgements*

Für die Unterstützung bei den Recherchen zu diesem Bildband möchte sich der Autor herzlichst bei den Panzerbesatzungen folgender Einheiten bedanken: D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment; B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment; C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment und C Company, 1st Battalion, 22nd Infantry Regiment. Weiterer Dank gebührt dem Public Affairs Team des 1st Brigade Combat Team der 4th Infantry Division, namentlich Major Olson und Staff Sergeant Williams. Weiterer Dank geht an folgende Personen, Firmen und Institutionen, die mit Informationen und Bildmaterial unterstützt haben: Yves Debay, Ralph Zwilling, Michael Neumann, General Dynamics Land Systems und Pearson Engineering Limited sowie verschiedene Pressestellen des U.S.M.C. und der U.S. Army.
For their support during my research for this book the author would like to thank the tank crews of the following units: D Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment; B Company, 1st Battalion, 35th Armor Regiment; C Company, 4th Battalion, 64th Armor Regiment and C Company, 1st Battalion, 22nd Infantry Regiment. Additional thanks go to the Public Affairs Team of the 1st Brigade Combat Team of the 4th Infantry Division, namely Major Olson and Staff Sergeant Williams. Additional thanks also go to the following people, institutions and companies who supported this work with information and additional pictures: Yves Debay, Ralph Zwilling, Michael Neumann, General Dynamics Land Systems and Pearson Engineering Limited as well as various Public Affairs Offices of the U.S.M.C. and the U.S. Army.

We recognize that some of the company names or designations mentioned in this publication may be registered trademarks or protected under copyright law. Their use in this publication is strictly for the purpose of historical/technical documentation. Any mention of these terms does not serve a commercial purpose. This is not an official publication.

In dieser Publikation sind Bezeichnungen oder Firmennamen zu finden, die möglicherweise ein eingetragenes Warenzeichen sind oder dem Urheberrechtsschutz unterliegen. Deren Nutzung erfolgt in dieser Publikation ausschließlich zur historisch/geschichtlichen Dokumentation. Sämtliche Nennung von Firmen und Personen dienen nicht dem Werbezwecke.

We pride ourselves on unusual
military vehicle publications!

www.tankograd.com

(Photo: Carl Schulze)

M1A1 / M1A2 SEP Abrams TUSK

TUSK steht für Tank Urban Survivability Kit. Das TUSK Programm wurde 2004 von der U.S. Army initiiert und 2008/2009 im Irak umgesetzt. Ziel des TUSK Programms ist es, die Überlebensfähigkeit, Durchsetzungsfähigkeit und Führbarkeit von Kampfpanzern und ihren Besatzungen während des Einsatzes in bebautem Gelände zu verbessern. Diese Publikation gibt mit bisher unveröffentlichtem und exklusivem Bildmaterial einen detaillierten Einblick in die Technik und den Einsatz von TUSK, einem Modernisierungsvorhaben, das den Kampfpanzern M1A1/M1A2 Abrams einen entscheidenden technischen Vorsprung in der modernen asymmetrischen Kriegsführung garantiert.

TUSK means Tank Urban Survivability Kit. The TUSK program was initiated in 2004 by the U.S. Army and is carried out in 2008/2009 in Iraq. Aim of the TUSK program is to improve the survivability, lethality and situational awareness of the main battle tanks and their crews when operating in urban areas. This publication provides a detailed and exclusive look into the TUSK technology and its U.S. Army service. TUSK grants the M1A1/M1A2 Abrams main battle tanks the decisive advantage in modern asymmetrical warfare.

64 Seiten / 64 *pages*
Durchgehend mit 130 Farbfotos bebildert
Illustrated with 130 colour photographs